



Программный комплекс Систэм Платформ

---

## SePlatform.Data Server 2.1 Модуль OPC UA Client

---

Руководство администратора

Редакция  
3. Предварительная

Соответствует версии ПО  
2.1.2

---



© ООО «СИСТЭМ СОФТ», 2022-2024. Все права защищены.

Авторские права на данный документ принадлежат ООО «СИСТЭМ СОФТ». Копирование, перепечатка и публикация любой части или всего документа не допускается без письменного разрешения правообладателя.

# Содержание

<b>1. Назначение</b>	<b>5</b>
<b>2. Настройка обмена данными с OPC UA сервером</b>	<b>6</b>
2.1. Пример для настройки обмена данными	6
2.2. Настройка в SePlatform.Development Studio	7
2.2.1. Настройка логических типов	8
2.2.1.1. Логические типы ПЛК	9
2.2.1.2. Логические типы SePlatform.Data Server	11
2.2.2. Настройка источника данных	14
2.2.3. Настройка OPC UA клиента	17
2.2.4. Настройка получения и отправки значений	25
2.2.4.1. Получение значений узла OPC UA сервера	26
2.2.4.2. Периодическое получение значений узла OPC UA сервера с заданным интервалом	26
2.2.4.3. Получение значения узла OPC UA сервера по команде	27
2.2.4.4. Отправка значения сигнала в OPC UA сервер	27
2.2.4.5. Получение и отправка элементов массива	27
2.2.4.6. Получение значений типа ByteString	28
2.2.5. Применение конфигурации SePlatform.Data Server	30
2.3. Настройка в Конфигураторе	30
2.3.1. Настройка конфигурации модуля	31
2.3.1.1. Добавление и настройка модуля	31
2.3.1.2. Настройка группы серверов	33
2.3.1.3. Настройка сервера	37
2.3.1.4. Таблицы адресных пространств	38
2.3.1.5. Группы сигналов для чтения	38
2.3.2. Настройка сигналов	39
2.3.2.1. Добавление сигналов	39
2.3.2.2. Настройка адреса сигнала	39
Получение значений узла OPC UA сервера	42
Получение значений узла OPC UA сервера по команде	42
Отправка значений в OPC UA сервер	43
2.3.2.3. Получение значений поддерева сигналов	44
2.3.2.4. Получение и отправка значений элементов массива	45
2.3.2.5. Приём значений типа ByteString	46
2.3.2.6. Восприимчивость сигналов к изменениям	47
2.3.3. Применение конфигурации SePlatform.Data Server	47
<b>3. Установка безопасного соединения</b>	<b>48</b>
<b>4. Аутентификация в режиме Сертификат</b>	<b>50</b>
<b>5. Контроль обмена данными</b>	<b>51</b>
5.1. Периодическое получение значения	51
5.2. Получение значения по команде	51
5.3. Отправка значения в OPC UA сервер	51
5.4. Получение и отправка значений элементов массива	52
5.5. Получение значений типа ByteString	52
<b>6. Диагностика работы</b>	<b>53</b>
6.1. Служебные сигналы	53
6.2. Параметры статистики	56
6.3. Журнал работы	57

Список терминов и сокращений .....	58
------------------------------------	----

# 1. Назначение

---

Модуль OPC UA Client - коммуникационный модуль, предназначенный для обмена данными между SePlatform.Data Server и сторонними серверами по спецификации OPC UA.

Функции модуля OPC UA Client:

- приём и запись значений сигналов OPC UA сервер;
- приём значений поддерева сигналов OPC UA сервера;
- приём и запись значений элементов массива OPC UA сервера.

Обмен данными по спецификации OPC UA (Unified Architecture) в сравнении со спецификацией OPC DA (Data Access) имеет следующие преимущества:

- полностью кроссплатформенный стандарт;
- отказ от закрытого стандарта COM/DCOM в пользу TCP;
- простота настроек удаленного подключения;
- безопасность передаваемых данных благодаря использованию шифрования и аутентификации;
- оперативные данные, исторические данные, события передаются через один сервер по единому интерфейсу.

## 2. Настройка обмена данными с OPC UA сервером

Настройка обмена данными между SePlatform.Data Server и OPC UA сервером может быть выполнена следующими способами:

- в среде разработки SePlatform.Development Studio ([стр. 7](#));
- в сервисном приложении Конфигуратор ([стр. 30](#)).

Чтобы настроить обмен данными между SePlatform.Data Server и OPC UA сервером, необходимы следующие исходные данные:

### 1. Информация об OPC UA сервере:

- IP-адрес;
- порт подключения;
- протокол подключения;
- режим безопасности;
- информация о контрольном узле: адресное пространство, идентификатор и тип идентификатора, значение.

### 2. Информация об узлах, значения которых требуется получать от OPC UA сервера или отправлять в OPC UA сервер:

- URI адресного пространства, в котором располагается узел;
- идентификатор узла;
- тип идентификатора;
- тип данных узла.

## 2.1. Пример для настройки обмена данными

Требуется настроить обмен данными с OPC UA сервером, роль которого выполняет некоторый ПЛК.

ПЛК имеет следующие параметры для подключения:

- IP-адрес: «172.16.145.219»;
- Порт подключения: «62544»;
- Протокол подключения: «opc.tcp»;
- Режим безопасности - «None»;
- Контрольный узел - «Control» (тип string) со значением «1» в адресном пространстве «DataAccess».

Информация об узлах ПЛК, значения которых требуется получать или отправлять:

- URI адресного пространства всех узлов: «DataAccess»;
- узлы для настройки обмена данными:

Идентификатор узла	Тип идентификатора	Тип данных	Описание узла	Действие на стороне SePlatform.Data Server	Сигнал в SePlatform.Data Server
T1.Level	string (Строковый)	Float	Текущее значение уровня	Получение значения по команде	Tank.Level

Идентификатор узла	Тип идентификатора	Тип данных	Описание узла	Действие на стороне SePlatform.Data Server	Сигнал в SePlatform.Data Server
T1.High_Limit	string (Строковый)	Bool	Сигнализация превышения уровня	Периодическое получение значения	Tank.High_Limit
T1.Cmd	string (Строковый)	UInt4	Команда управления	Отправка значения в OPC UA сервер	Tank.Cmd
100	int (Числовой)	Int1	Массив состояний задвижек	Получение значений [1] и [2] элементов массива	Valves.V1_State Valves.V2_State
102	int (Числовой)	Int1	Массив команд управления задвижками	Запись значений [1] и [2] элементов массива в OPC UA сервер	Valves.V1_Cmd Valves.V2_Cmd
516	int (Числовой)	String	Значение типа ByteString	Получение значения типа ByteString	ByteString.ByteString

## 2.2. Настройка в SePlatform.Development Studio

Чтобы настроить обмен данными с OPC UA сервером:

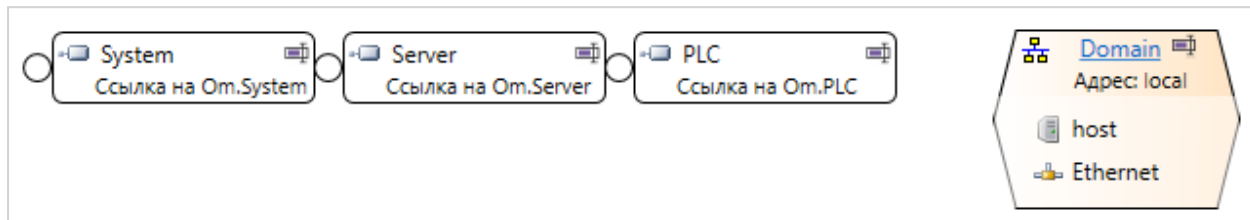
- добавьте в проект и настройте логические типы ([стр. 8](#));
- в проект добавьте и настройте источник данных - OPC UA сервер, с которым будет выполняться обмен данными ([стр. 14](#));
- в SePlatform.Data Server добавьте и настройте OPC UA клиент ([стр. 17](#));
- настройте получение и отправку значений ([стр. 25](#));
- примените конфигурацию SePlatform.Data Server ([стр. 30](#)).



## ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

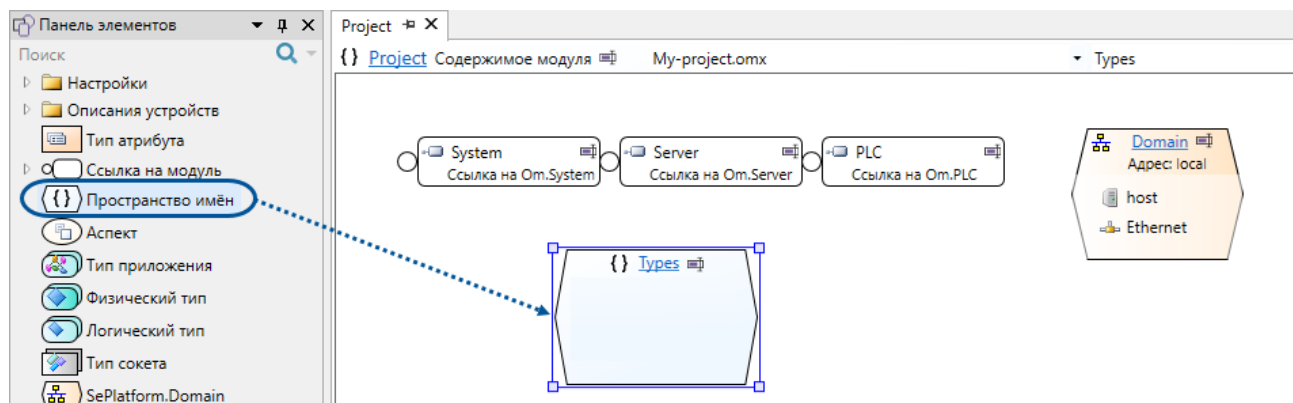
Порядок создания проекта и конфигурирование SePlatform.Data Server описаны в документации на SePlatform.Development Studio (раздел «Знакомство с SePlatform.Development Studio» руководства пользователя).

Далее приведено описание настройки обмена данными с OPC UA сервером уже сконфигурированного SePlatform.Data Server.

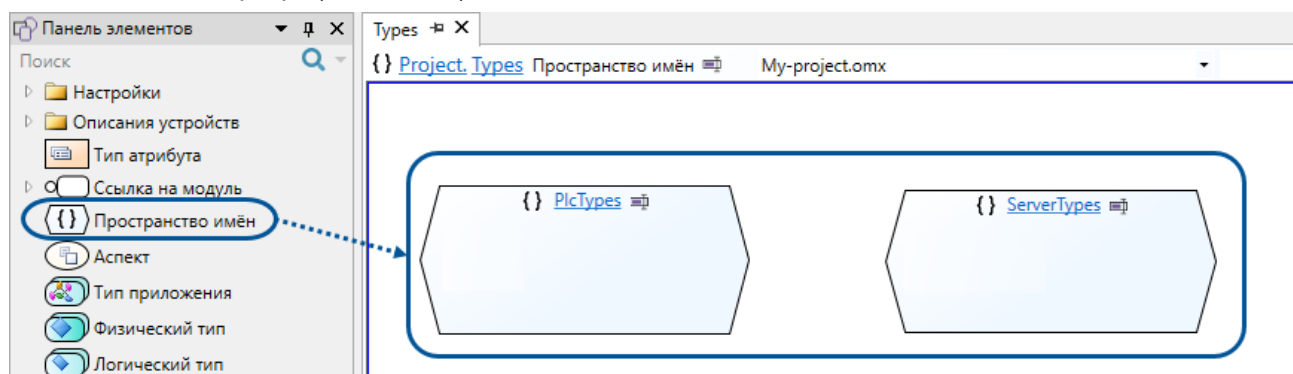


## 2.2.1. Настройка логических типов

1. Добавьте в проект элемент **Пространство имён** и задайте **Имя**, например, «Types». Это будет папка с логическими типами, используемыми в проекте.



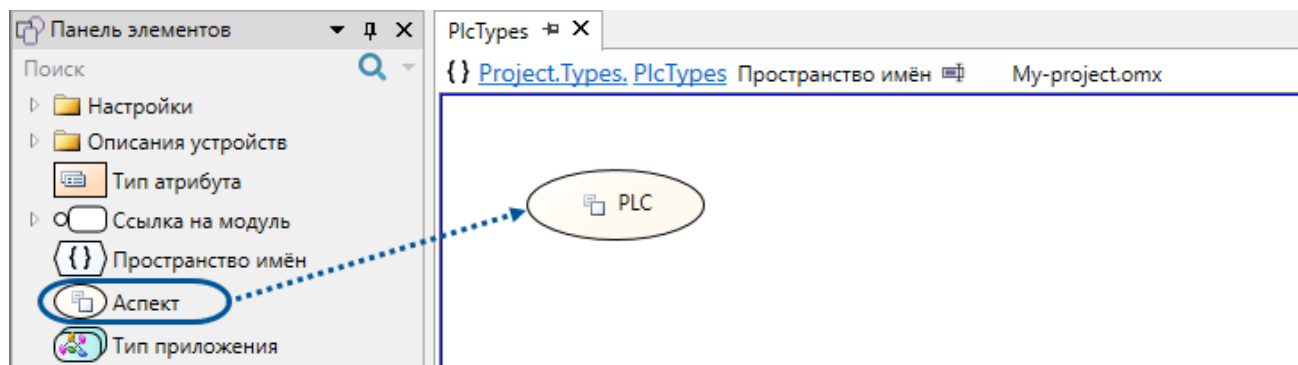
2. Перейдите в добавленное **Пространство имён** и добавьте ещё два элемента **Пространство имён**. Каждому элементу задайте **Имя**, например, «PlcTypes» и «ServerTypes». Это будут папки с логическими типами OPC UA сервера (далее ПЛК) и SePlatform.Data Server.



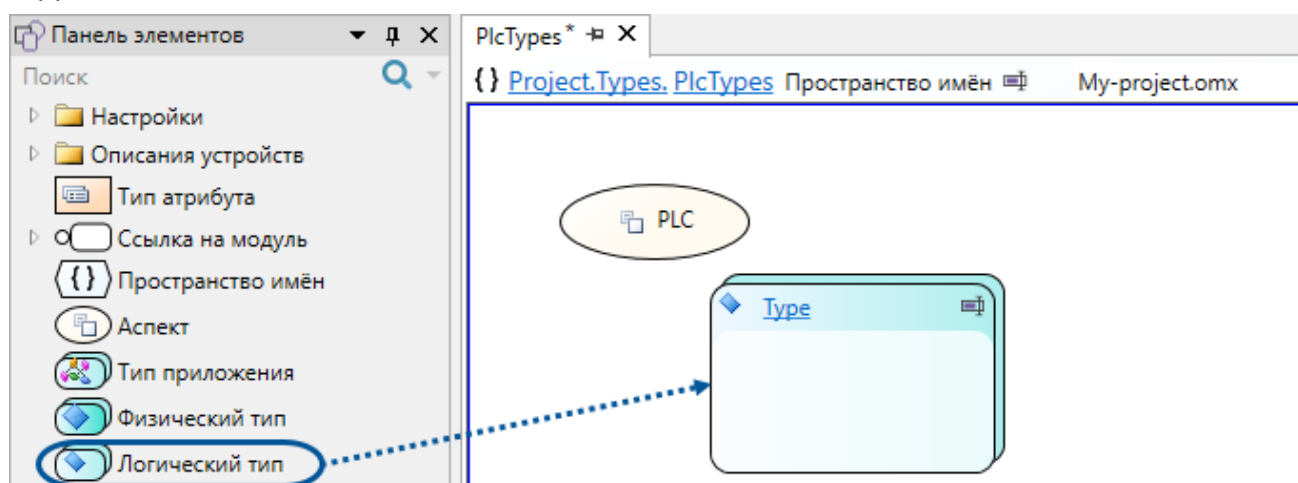


### 2.2.1.1. Логические типы ПЛК

1. Перейдите в **Пространство имен** для логических типов ПЛК «PlcTypes».
2. Добавьте элемент **Аспект** и задайте **Имя**, например, «PLC».

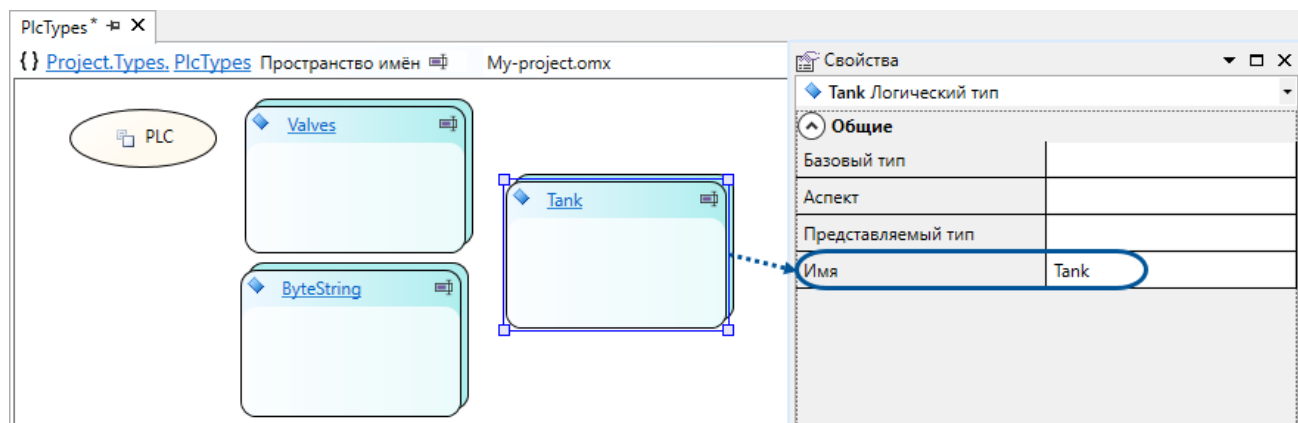


3. Добавьте элемент **Логический тип**.

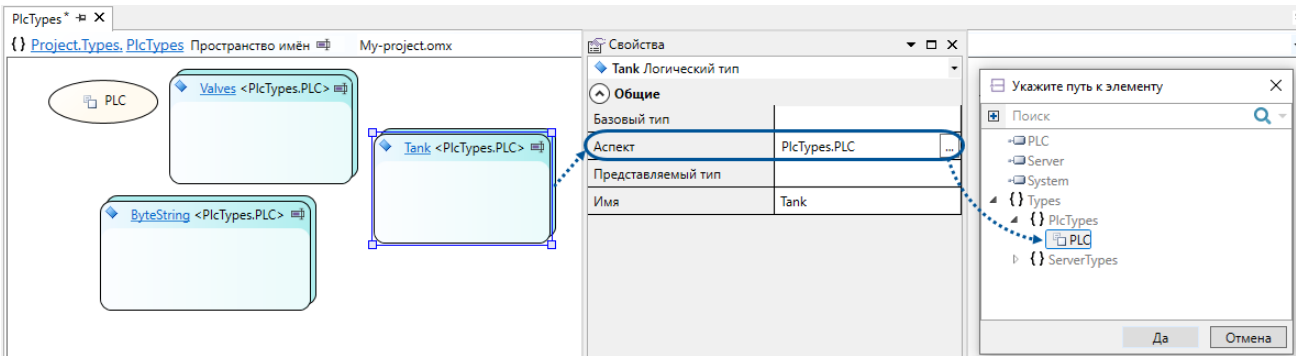


Для получения/отправки значений узлов из примера для настройки обмена данными требуется добавить три элемента **Логический тип**.

4. Каждому логическому типу задайте **Имя**, например:
  - «Tank»: представляет тип «Резервуар»;
  - «Valves»: представляет тип «Задвижки»;
  - «ByteString»: представляет тип с данными ByteString.



5. Для каждого типа укажите **Аспект** - добавленный ранее аспект «PLC».



6. Перейдите в каждый **Логический** тип и опишите его структуру: добавьте в логический тип сигналы. Для получения/отправки значений переменных из примера для настройки обмена данными требуется добавить следующие сигналы:

➤ тип «Tank»:

Сигнал	Тип	Направление
«Level»	Float	выход
«High_Limit»	Bool	выход
«Cmd»	Uint4	вход

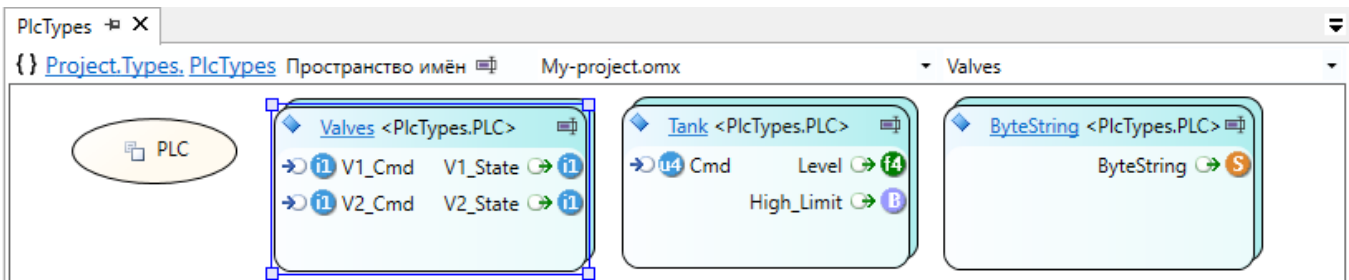
➤ тип «Valves»:

Сигнал	Тип	Направление
«V1_State»	Int1	выход
«V2_State»	Int1	выход
«V1_Cmd»	Int1	вход
«V2_Cmd»	Int1	вход

➤ тип «ByteString»:

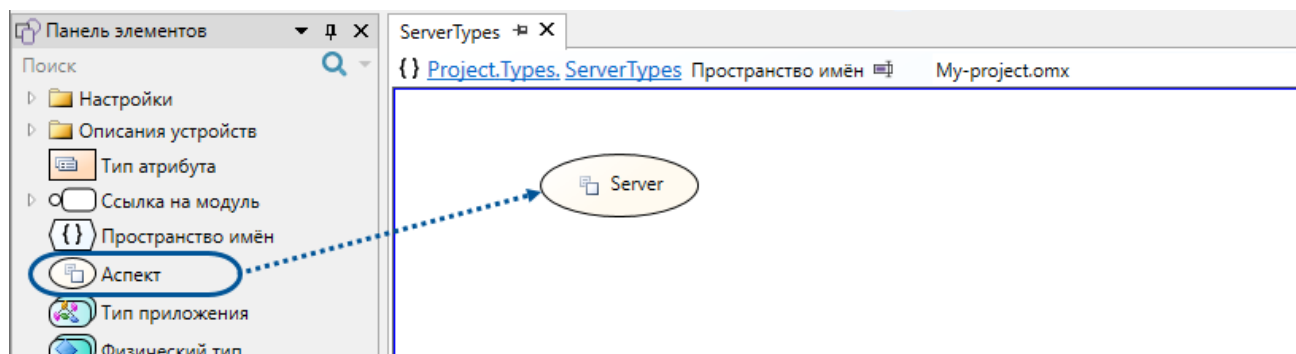
Сигнал	Тип	Направление
«ByteString»	String	выход

Логические типы ПЛК описаны:

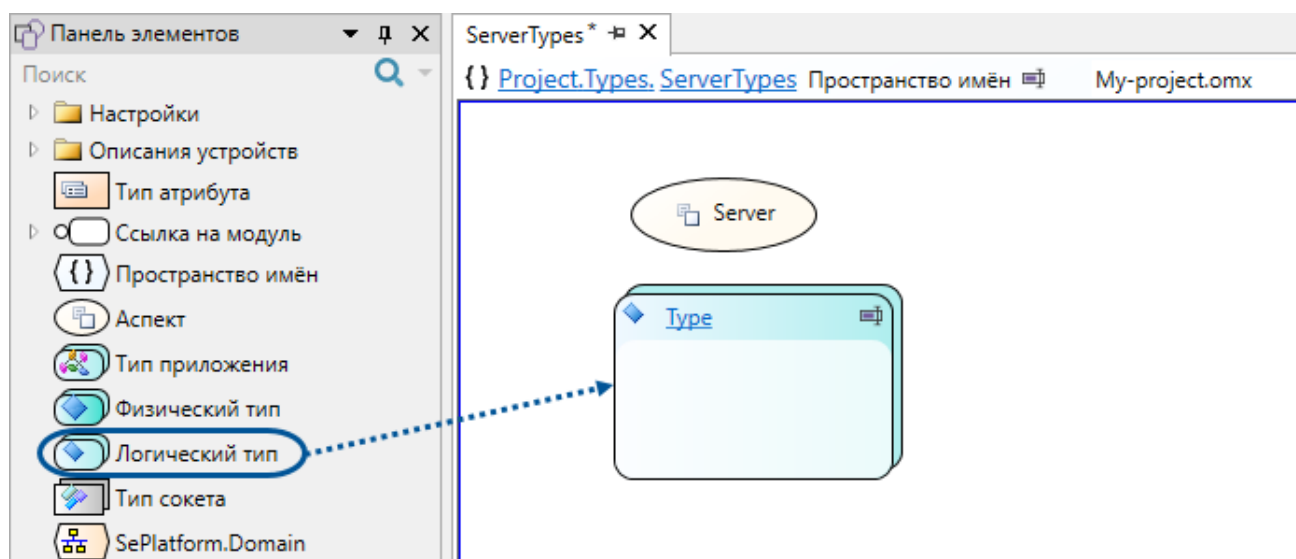


## 2.2.1.2. Логические типы SePlatform.Data Server

1. Перейдите в **Пространство имён** для логических типов SePlatform.Data Server «ServerTypes».
2. Добавьте элемент **Аспект** и задайте **Имя**, например, «Server».



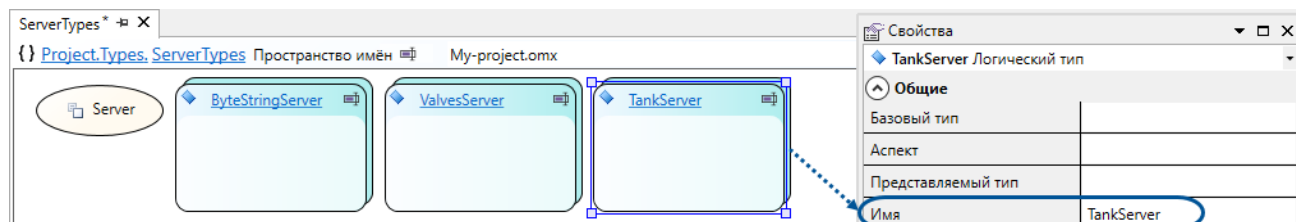
3. Добавьте элемент **Логический тип**.



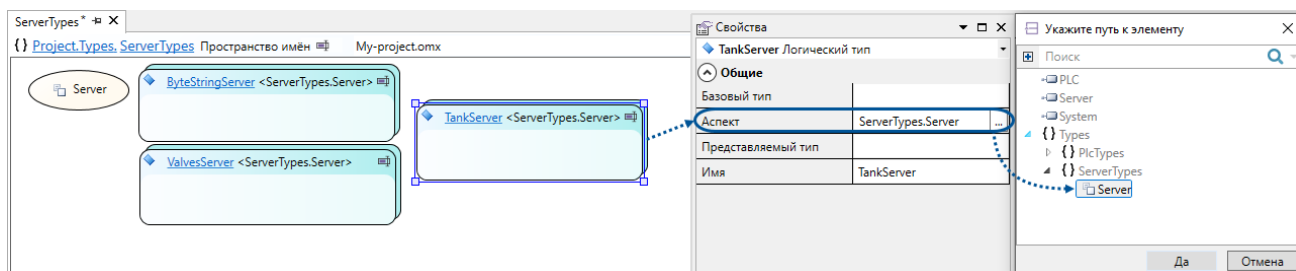
Для получения/отправки значений узлов из примера для настройки обмена данными требуется добавить три элемента **Логический тип**. Добавленные логические типы будут представлять описанные ранее типы ПЛК, только со стороны SePlatform.Data Server.

4. Каждому логическому типу задайте **Имя**, например:

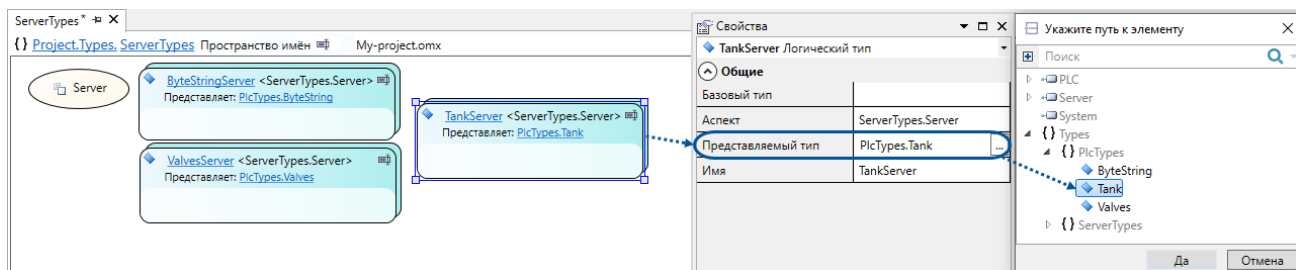
- «TankServer»: будет представлять описанный ранее тип «Резервуар»;
- «ValvesServer»: будет представлять описанный ранее тип «Задвижки»;
- «ByteStringServer»: будет представлять описанный ранее тип с данными ByteString;



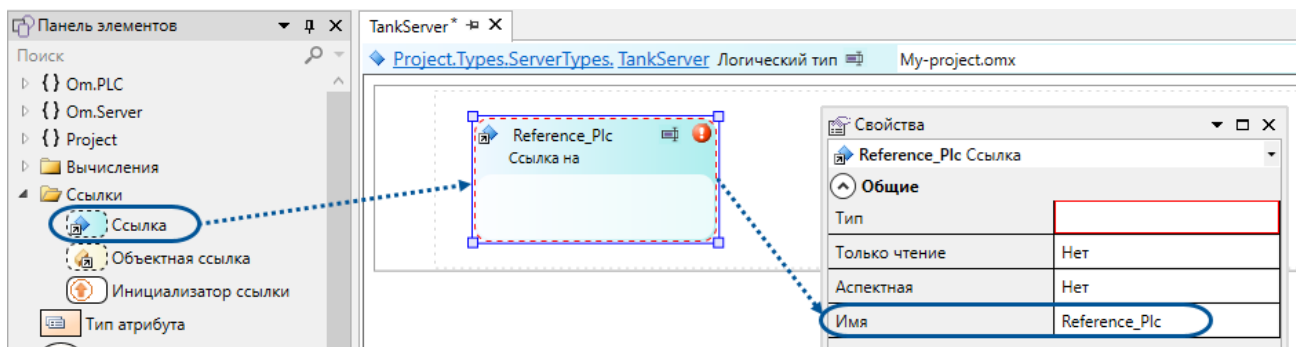
### 5. Для каждого типа укажите **Аспект** - добавленный ранее аспект «Server».



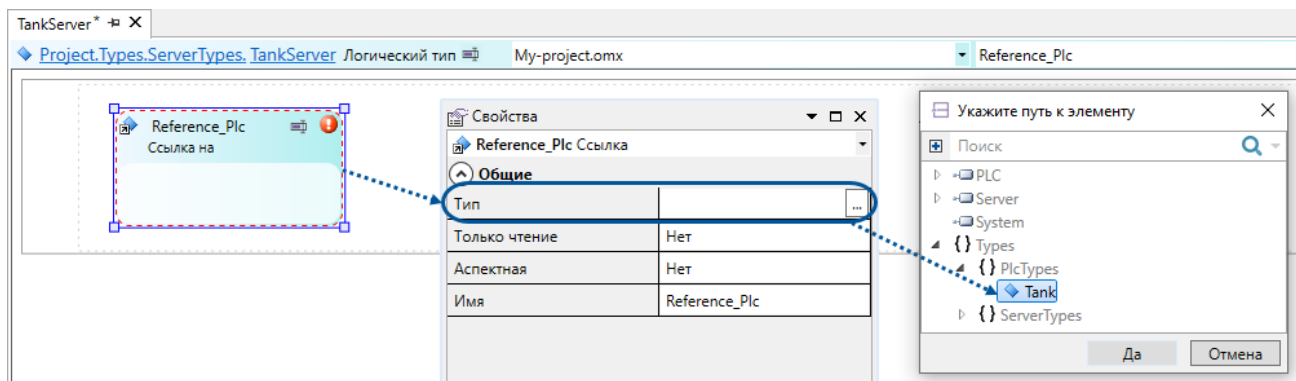
### 6. Для каждого типа укажите **Представляемый тип** - ранее описанный соответствующий тип ПЛК.



### 7. В каждый логический тип добавьте элемент **Ссылка**. Задайте **Имя**, например, «Reference\_Plc».

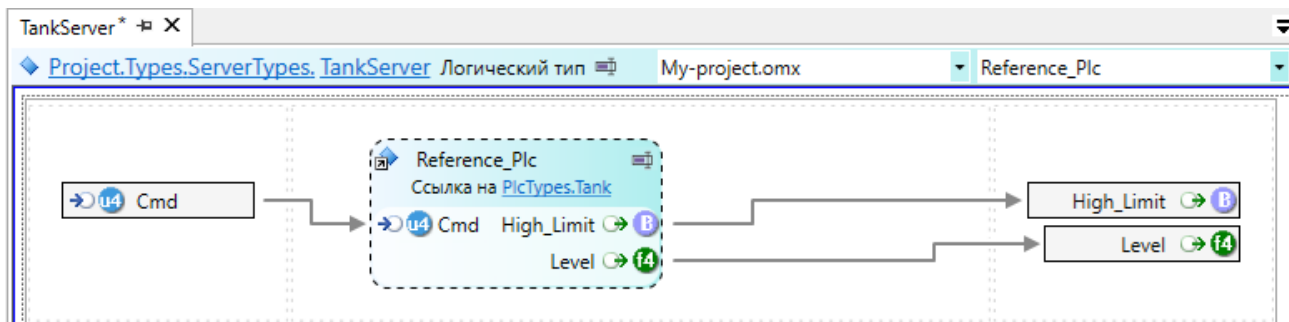


### 8. В свойстве **Тип** укажите ранее описанный соответствующий логический тип ПЛК.

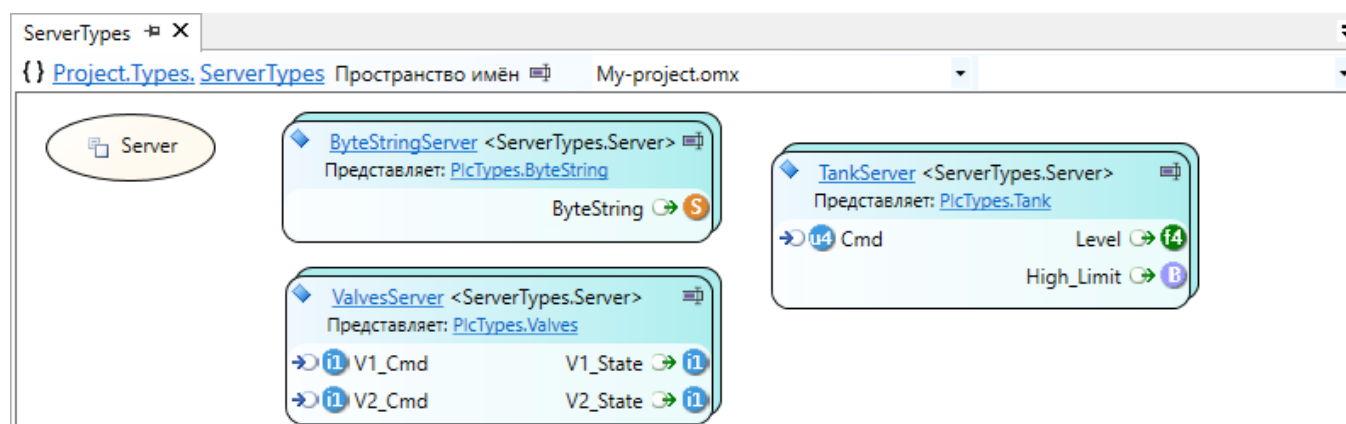


Добавленные ссылки будут связывать логические типы SePlatform.Data Server с соответствующими логическими типами ПЛК.

9. После указания типа в элементе **Ссылка** отобразится структура соответствующего логического типа ПЛК. В контекстном меню ссылки выполните команду **Экспонировать входы и выходы**. В логическом типе будут созданы сигналы с теми же именами и типами, что и в логическом типе ПЛК, а также прорисованы связи.

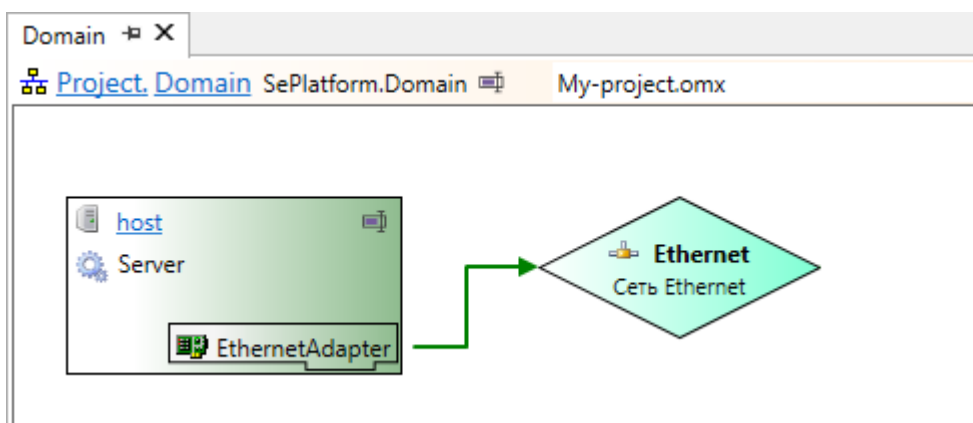


Логические типы SePlatform.Data Server описаны:

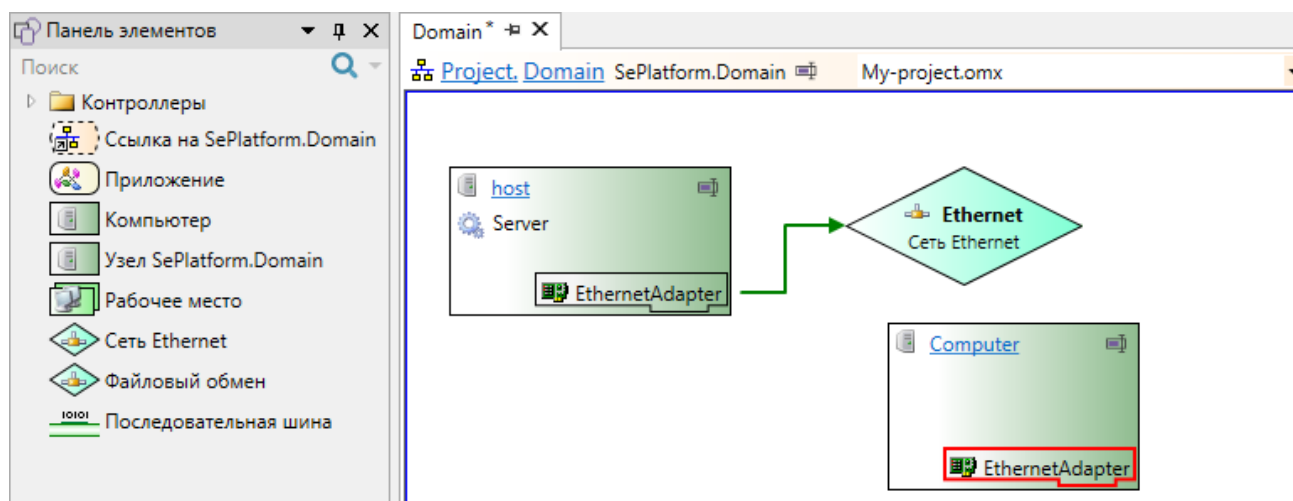


## 2.2.2. Настройка источника данных

1. Перейдите в SePlatform.Domain.

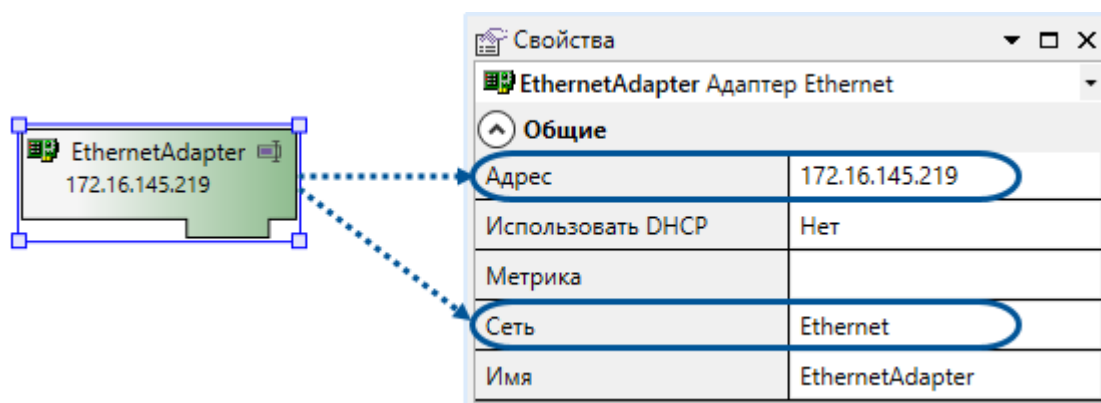


2. Добавьте элемент Компьютер.

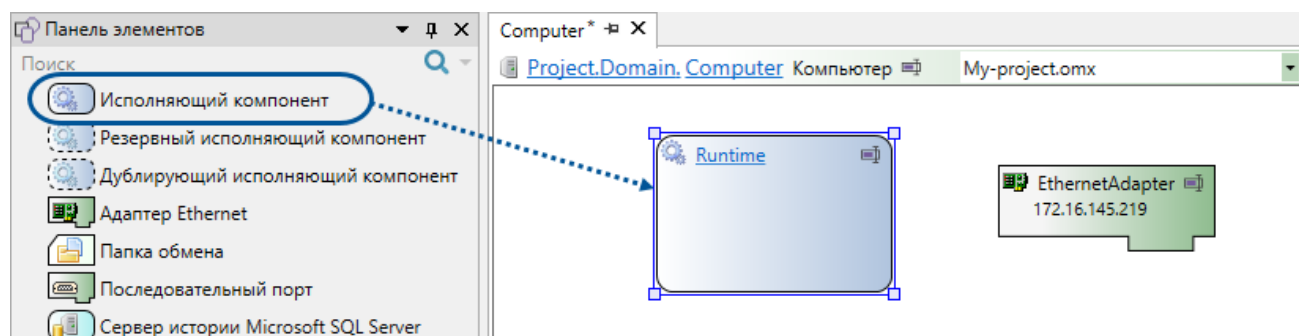


3. Перейдите в Компьютер и элементу Адаптер Ethernet задайте значения свойств:

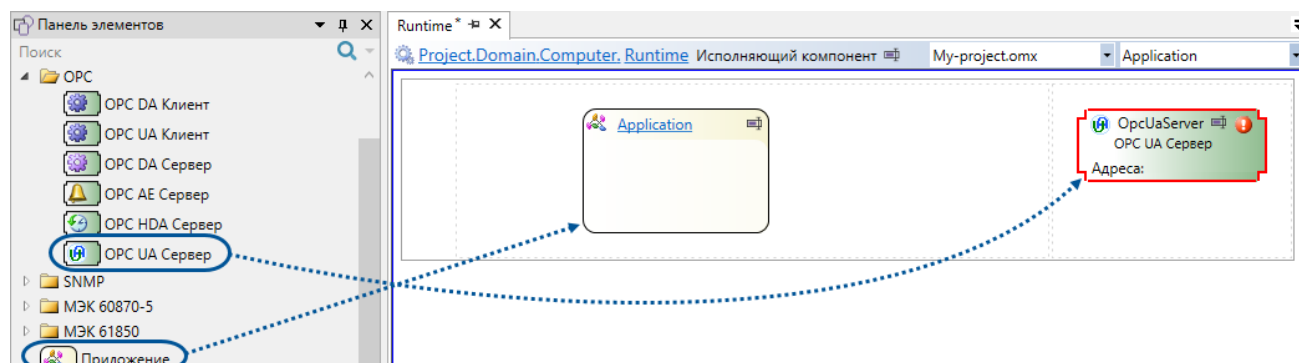
- Адрес - IP-адрес ПЛК (OPC UA сервера);
- Сеть - сеть домена.



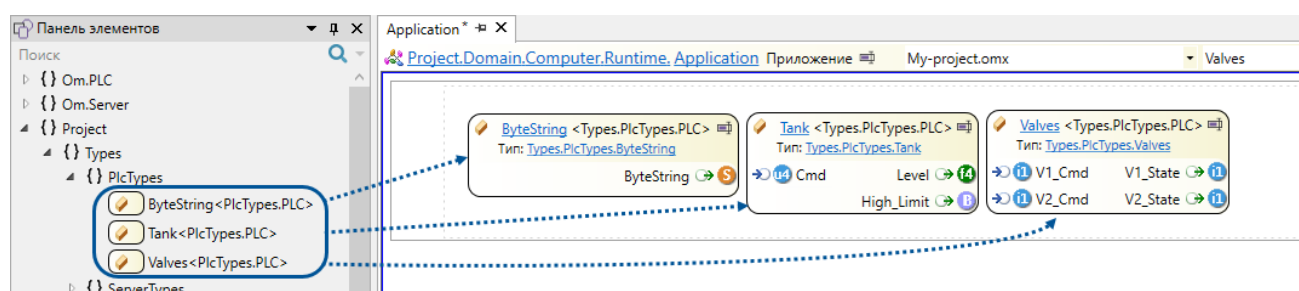
#### 4. Добавьте элемент **Исполняющий компонент**.



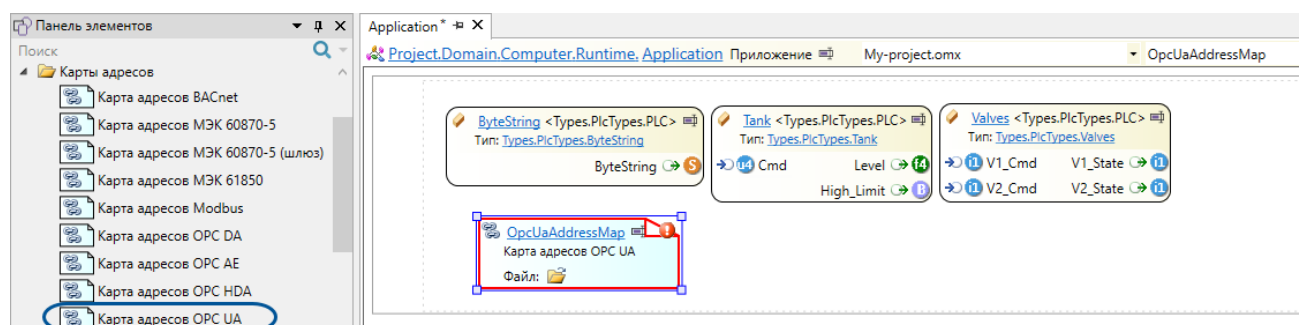
#### 5. Перейдите в **Исполняющий компонент** и добавьте элементы **Приложение** и **OPC UA Сервер**.



#### 6. Перейдите в **Приложение**. Здесь должны быть описаны объекты ПЛК (OPC UA сервера), с которыми будет взаимодействовать модуль OPC UA Client. Добавьте экземпляры ранее описанных логических типов ПЛК.



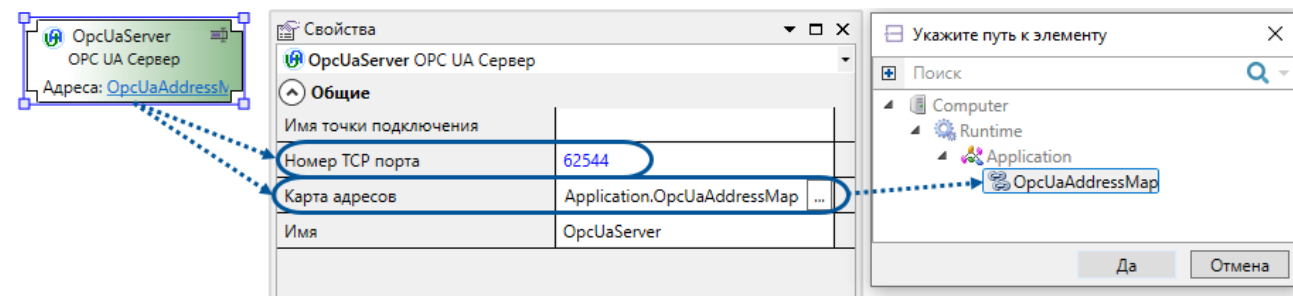
#### 7. Добавьте в **Приложение** элемент **Карта адресов OPC UA**.



#### 8. Нажмите кнопку , укажите место хранения карты адресов в проекте, задайте имя карты адресов и нажмите кнопку **Открыть**. Карта адресов будет создана. Если требуется открыть существующую карту адресов, то выберите файл карты адресов на диске и нажмите кнопку **Открыть**.

#### 9. Настройте **OPC UA Сервер**: в свойстве **Карта адресов** укажите ранее добавленную **Карту адресов OPC UA**.

В примере для настройки обмена данными используются протокол подключения «opc.tcp» и порт «62544» Поэтому поле Имя точки подключения можно оставить пустым, а в поле Номер TCP порта укажите соответствующий порт.



Свойства OPC UA Сервер:

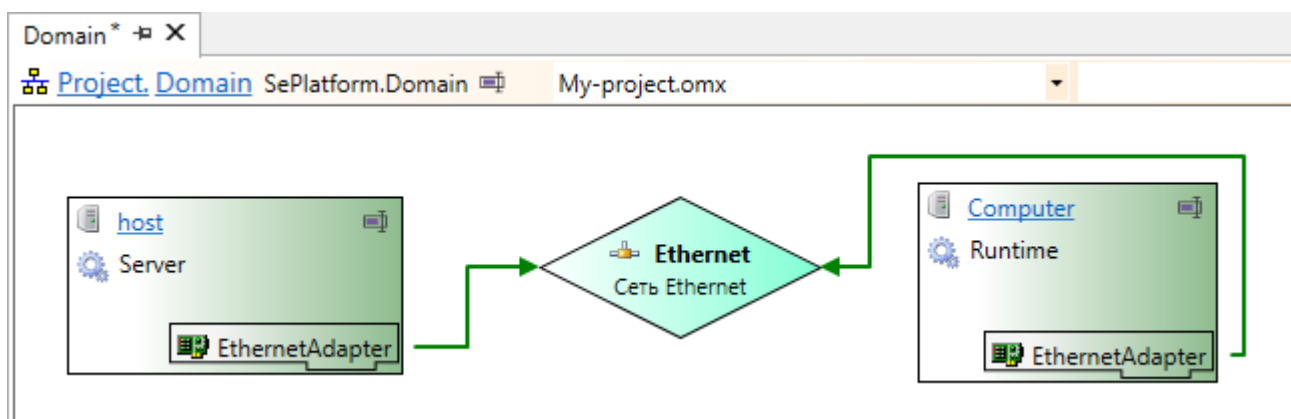
Свойство	Описание
Имя точки подключения	Имя OPC UA сервера, с которым будет выполняться обмен данными (должно быть указано в документации используемого OPC UA сервера). Значение свойства учитывается в случае, если используется протокол подключения «http» или «https». Если используется протокол подключения «opc.tcp», то значение свойства можно оставить пустым.
Номер TCP порта	Порт подключения к OPC UA серверу (ПЛК).
Карта адресов	Расположение в проекте карты адресов с настройками сигналов.
Имя	Название OPC UA сервера (ПЛК) в проекте.

Источник данных настроен.

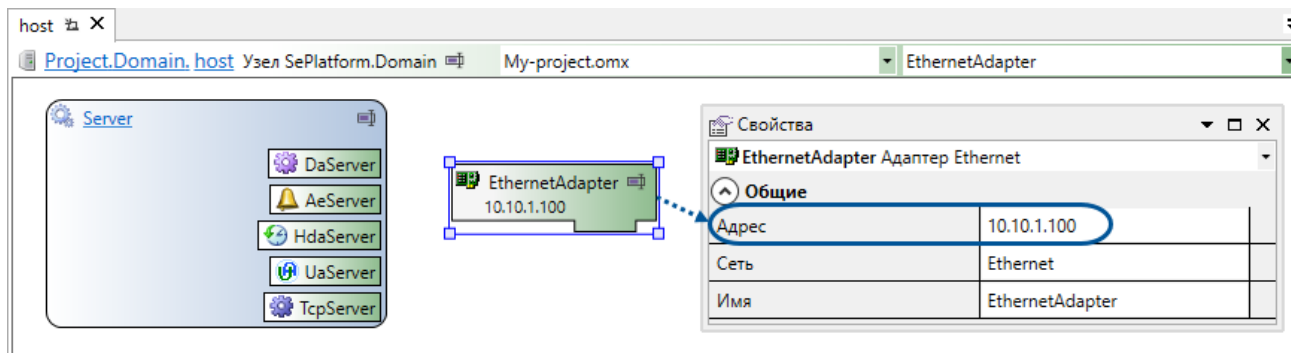


## 2.2.3. Настройка OPC UA клиента

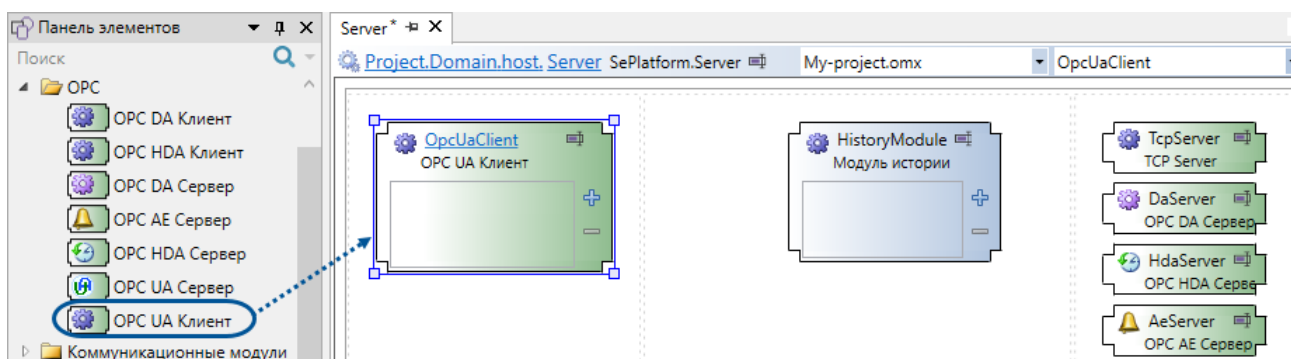
1. Перейдите в SePlatform.Domain.



2. Перейдите в узел домена «host» и проверьте IP адрес Адаптер Ethernet. IP адрес адаптера должен соответствовать IP адресу компьютера, на котором функционирует SePlatform.Data Server.



3. Перейдите в SePlatform.Data Server. Поскольку SePlatform.Data Server будет выполнять функцию OPC UA клиента, то удалите из конфигурации элемент OPC UA Сервер и добавьте элемент OPC UA Клиент.




Для свойств модуля можно оставить значения по умолчанию.

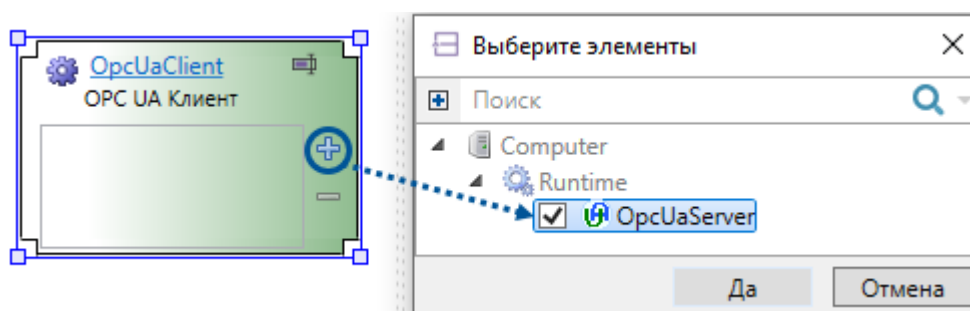
Свойства OPC UA Клиент:

Свойства	
OpcUaClient OPC UA Клиент	
<b>Общие</b>	
Имя приложения	SePlatformOpcUaClient
Имя	OpcUaClient
<b>Параметры модуля</b>	
Активность	Да
Отображаемое имя	
<b>Параметры журналирования</b>	
Вести журнал работы модуля	Нет
Размер журнала работы модуля, МБ	10
Количество дополнительных журналов работы	1
Уровень трассировки в журнал приложений	Информационные сообщения

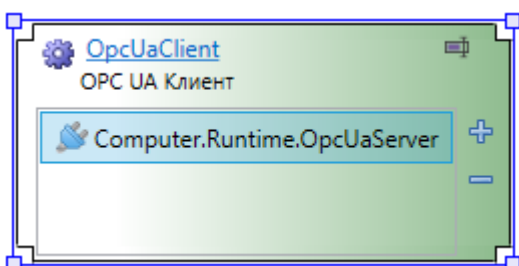
Свойство	Описание
Общие	
Имя приложения	Субъект сертификата, который будет отправлен OPC UA серверу для установки безопасного соединения.
Имя	Идентификатор модуля в конфигурации SePlatform.Data Server, значение сервисного сигнала «Id».
Параметры модуля	
Активность	Активность модуля при запуске/перезапуске SePlatform.Data Server: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Да» - модуль запущен;</li> <li>➤ «Нет» - модуль остановлен.</li> </ul> Управляется служебным сигналом «Active.Set».
Отображаемое имя	Название модуля, которое отображается в тегах служебных сигналов.
Параметры журналирования	
Вести журнал работы модуля	Ведение записи сообщений о работе модуля в журнал работы: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Да» - вести журнал работы;</li> <li>➤ «Нет» - журнал работы не ведётся.</li> </ul> Управляется служебным сигналом «FrameLogEnable.Set».
Размер журнала работы модуля, МБ	Размер файла журнала работы модуля в мегабайтах. При достижении максимального размера создается новый файл, копия старого файла хранится на рабочем диске.

Свойство	Описание
Количество дополнительных журналов работы	<p>Количество файлов заполненных журналов работы модуля:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ минимальное количество – 1;</li> <li>➤ максимальное количество – 255.</li> </ul>
Уровень трассировки в журнал приложений	<p>Типы сообщений, которые выводятся в журнал приложений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Предупреждения и аварийные сообщения» - логические ошибки и ошибки работы модуля. Предупреждения содержат не критичные ошибки. Аварийные сообщения информируют об ошибках, которые влияют на работоспособность сервера;</li> <li>➤ «Информационные сообщения» - предупреждения и аварийные сообщения, а также основная информация о работе модуля;</li> <li>➤ «Отладочные сообщения» - предупреждения и аварийные сообщения, основная и детальная информация о работе модуля.</li> </ul> <p>Управляется служебным сигналом «SystemLogTraceLevel.Set».</p>

4. На элементе **OPC UA Клиент** нажмите кнопку  и укажите ранее настроенный источник данных **OPC UA Сервер**.



5. Чтобы перейти к настройкам связи модуля OPC UA Client с OPC UA сервером, выделите добавленный **OPC UA Сервер**.



Укажите значения следующих свойств:

- в группе **Общие** в свойстве **Протокол подключения** - укажите используемый протокол;
- в группе **Настройки безопасности** в свойстве **Режим безопасности** - укажите режим безопасности подключения к OPC UA серверу;

- в группе **Настройки подключения к серверу** укажите:
  - **URI адресного пространства контрольного узла** - адресное пространство OPC UA сервера, в котором располагается контрольный узел;
  - **Идентификатор контрольного узла** - узел OPC UA сервера, который будет использоваться для определения активности сервера;
  - **Тип идентификатора контрольного узла** - тип идентификатора, указанного в свойстве **Идентификатор контрольного узла**;
  - **Значение контрольного узла** - значение контрольного узла, при котором считается, что сервер может быть выбран в качестве активного.

Для остальных свойств можно оставить значения по умолчанию.

Настройки связи OPC UA Client из примера для настройки обмена данными:

Конфигурация связи с OPC UA сервером	
Общие	
Сервер	Computer.Runtime.OpcUaServer
Способ адресации	IP адрес
Протокол подключения	opc.tcp
Таймаут сессии, мс	60000
Интервал тестирования связи, мс	5000
Параметры подписок	
Настройки исходящих данных	
Настройки безопасности	
Режим безопасности	None
Режим авторизации	Анонимный
Логин	
Пароль	
Субъект сертификата	
Настройки резервирования	
Настройки подключения к серверу	
URI адресного пространства контрольного узла	DataAccess
Идентификатор контрольного узла	Control
Тип идентификатора контрольного узла	Строковый
Значение контрольного узла	1
Ограничения количества узлов в запросах	

Описание свойств конфигурации связи модуля OPC UA Client с OPC UA сервером приведено ниже.

Общие настройки подключения к OPC UA серверу приведены в группе:

#### Общие

Свойство	Описание
Сервер	Расположение в проекте источника данных - OPC UA сервера.

Свойство	Описание
Способ адресации	Способ подключения к OPC UA серверу: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «IP адрес» - по сетевому адресу OPC UA сервера;</li> <li>➤ «Имя компьютера» - по сетевому имени OPC UA сервера.</li> </ul>
Протокол подключения	Протокол, используемый для подключения к OPC UA серверу.
Таймаут сессии, мс	Период времени после потери связи с OPC UA сервером, через который соединение считается разорванным.
Интервал тестирования связи, мс	Период времени, через который отправляется запрос OPC UA серверу для подтверждения наличия связи. Значение по умолчанию «5000» мс, минимальное значение «200» мс.

Настройки подписки на узлы OPC UA сервера приведены в группе:

#### Параметры подписок

Свойство	Описание
Период обновления данных, мс	Период времени, через который OPC UA Client будет получать данные от OPC UA сервера. Если требуется получать данные с минимально возможным периодом, то укажите значение «0».
Интервал сэмплирования узлов сервером, мс	Период времени, в течение которого OPC UA сервер будет пытаться определить, не изменились ли в его адресном пространстве значения узлов, на которые подписан OPC UA Client. Кроме значения в миллисекундах, возможны следующие значения свойства: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ « 0 » - минимальный интервал, который может использовать OPC UA сервер;</li> <li>➤ « -1 » - значение, равное Периоду обновления данных.</li> </ul> Значение по умолчанию « -1 ».
Размер очереди уведомлений	Размер очереди значений на стороне OPC UA сервера для каждого узла, на который подписан OPC UA Client. Очередь накапливается в период между уведомлениями, в том числе при потере связи, и опустошается при каждом уведомлении. При значении меньше «2» OPC UA сервер не будет накапливать очередь.
Перезаписывать старые значения в очереди	Определяет значения, которые при переполнении очереди будут перезаписаны новыми значениями: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Да» - перезаписывать самое старое значение;</li> <li>➤ «Нет» - перезаписывать последнее поступившее значение.</li> </ul>


Настройки записи значений в узлы OPC UA сервера приведены в группе:

### Настройки исходящих данных

Свойство	Описание
Записывать только в активный сервер	<p>Определяет серверы в группе, в которые следует записывать значения исходящих сигналов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Да» - записывать только в сервер, который выбран активным;</li> <li>➤ «Нет» - записывать во все серверы группы.</li> </ul> <p>Значение параметра учитывается только если параметру <b>Отправлять исходящие сигналы при появлении сервера на связи</b> установлено значение «Да».</p>
Отправлять исходящие сигналы при появлении сервера на связи	<p>Запись значений исходящих сигналов при появлении OPC UA сервера на связи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Да» - записывать значения исходящих сигналов;</li> <li>➤ «Нет» - не записывать значения исходящих сигналов.</li> </ul>

Настройки параметров безопасности при подключении к OPC UA серверу приведены в группе:

### Настройки безопасности

Свойство	Описание
Режим безопасности	<p>Определяет защищенность канала передачи данных при установлении соединения между OPC UA Client и OPC UA сервером:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «None» - режим не обеспечивает дополнительных средств безопасности, данные передаются без шифрования;</li> <li>➤ «Sign» - для установки безопасного соединения требуется взаимный обмен сертификатами между OPC UA сервером и OPC UA Client;</li> <li>➤ «SignAndEncrypt» - для установки безопасного соединения требуется взаимный обмен сертификатами между OPC UA сервером и OPC UA Client. Поток данных между OPC UA сервером и OPC UA Client будет передаваться в зашифрованном виде</li> </ul>
Режим авторизации	<p>Способ авторизации OPC UA Client на OPC UA сервере:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Анонимный» - OPC UA Client будет подключаться к OPC UA серверу анонимно без прохождения авторизации;</li> <li>➤ «Логин/Пароль» - OPC UA Client будет подключаться к OPC UA серверу с использованием логина и пароля локальной или доменной учетной записи.</li> </ul> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; margin: 10px 0;">  <b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>  Пароль хранится в файле конфигурации в зашифрованном виде. </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Сертификат» - OPC UA Client будет подключаться к OPC UA серверу предоставляя пользовательский сертификат и приватный ключ.</li> </ul>
Логин	Логин для авторизации OPC UA Client на OPC UA сервере по логину и паролю.
Пароль	Пароль для авторизации OPC UA Client на OPC UA сервере по логину и паролю.
Субъект сертификата	Субъект сертификата, который нужно использовать для аутентификации в режиме «Сертификат».

Настройки подключения модуля OPC UA Client к группе резервируемых серверов приведены в группе:

#### Настройки резервирования

Свойство	Описание
Таймаут ожидания активного сервера, мс	Время, в течение которого OPC UA Client ожидает появления активного сервера на связи. После истечения таймаута входящим сигналам будет выставлено плохое качество.
Может ли сервер в резерве считаться активным	<p>Определяет использовать ли для получения данных OPC UA сервер, находящийся в резерве, при отсутствии в группе активного сервера:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Да» - получать данные от сервера в резерве;</li> <li>➤ «Нет» - не получать данные от сервера в резерве.</li> </ul>
Режим работы в резерве	<p>Режим работы при переходе модуля в РЕЗЕРВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Запрашивать данные» - модуль продолжает запрашивать данные у активного сервера группы (режим работы по умолчанию);</li> <li>➤ «Поддерживать соединение» - модуль не закрывает соединения с серверами, но прекращает получение данных;</li> <li>➤ «Закрывать соединение» - модуль закрывает соединения с серверами</li> </ul>

Обязательные настройки подключения OPC UA Client к OPC UA серверу приведены в группе:

#### Настройки подключения к серверу

Свойство	Описание
URI адресного пространства контрольного узла	Адресное пространства OPC UA сервера, в котором располагается контрольный узел.
Идентификатор контрольного узла	Узел OPC UA сервера, который будет использоваться для определения активности сервера.
Тип идентификатора контрольного узла	<p>Тип идентификатора, указанного в свойстве <b>Идентификатор контрольного узла</b>. Возможные типы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Строковый» - строковое значение. Пример идентификатора: «Items.Level»;</li> <li>➤ «Числовой» - целочисленное значение. Пример идентификатора: «318»;</li> <li>➤ «Глобальный» - шестнадцатибайтный двоичный массив. Пример идентификатора: «1c35cb2b-e5d0-495a-93c9-da095c652230»;</li> <li>➤ «Скрытый» - свободный формат данных типа ByteString. Пример идентификатора: «d3571a».</li> </ul>
Значение контрольного узла	Значение контрольного узла, при котором считается, что сервер может быть выбран в качестве активного.

Настройки максимального количества узлов в запросах, отправляемых OPC UA серверу, приведены в группе:

## Ограничения количества узлов в запросах

Свойство	Описание
Запрос на чтение	Максимальное количество узлов OPC UA сервера, значения которых могут быть получены в результате одного запроса на чтение.
Запрос на запись	Максимальное количество узлов OPC UA сервера, значения которых могут быть изменены в результате одного запроса на запись.
Запрос на браузинг	Максимальное количество узлов OPC UA сервера, отображаемых в результате одного запроса при просмотре адресного пространства OPC UA сервера.
Запрос на подписанные узлы	Максимальное количество узлов OPC UA сервера, на которые можно подписаться в одном запросе.

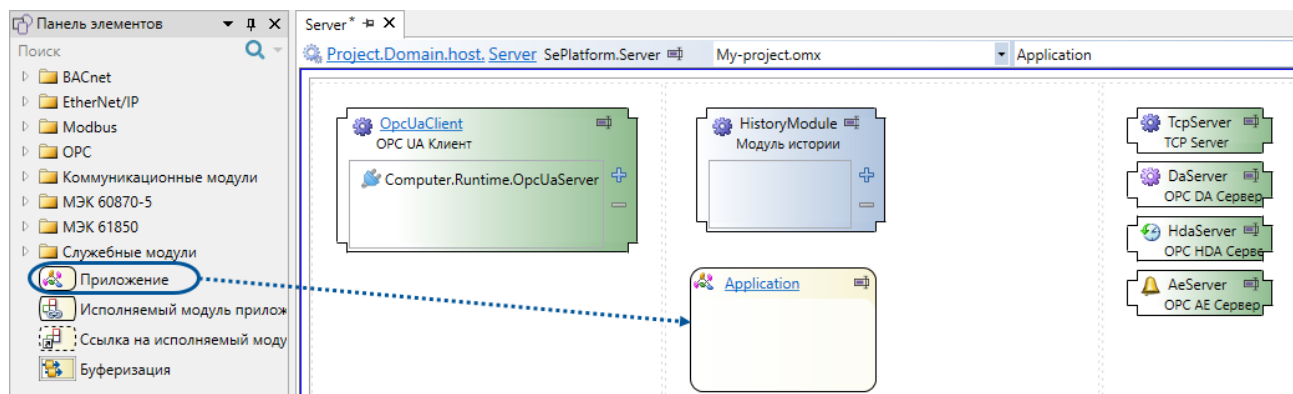


### ПРИМЕЧАНИЕ

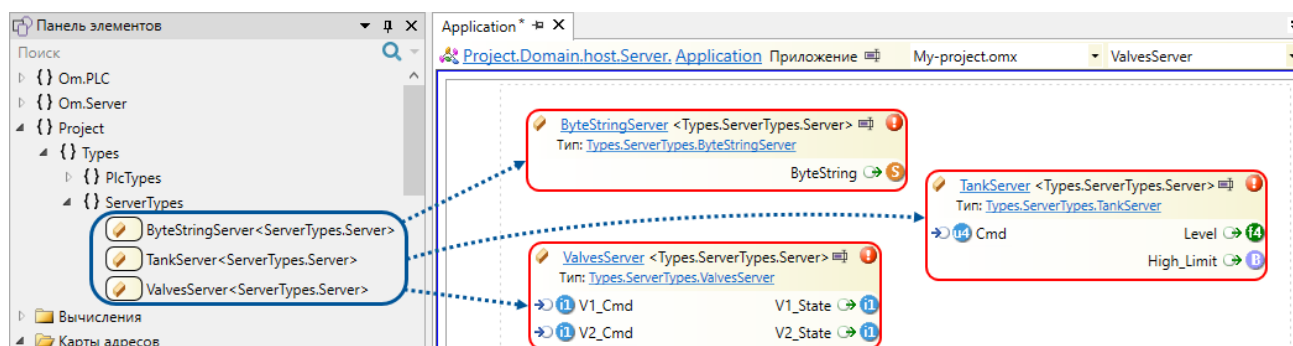
Выполнение запросов в зависимости от настроек максимального количества узлов:

- настройки заданы - модуль использует значения настроек;
- «0» - запросы выполняются без ограничений;
- настройки не заданы - модуль использует настройки OPC UA сервера.

## 6. Вернитесь в SePlatform.Data Server и добавьте Приложение.

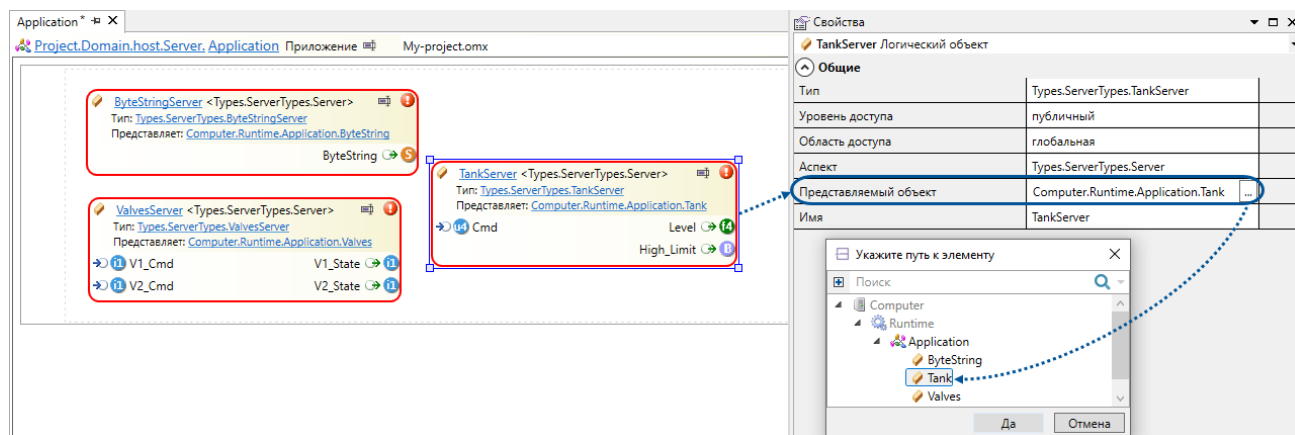


## 7. Перейдите в Приложение и добавьте экземпляры ранее описанных логических типов SePlatform.Data Server.






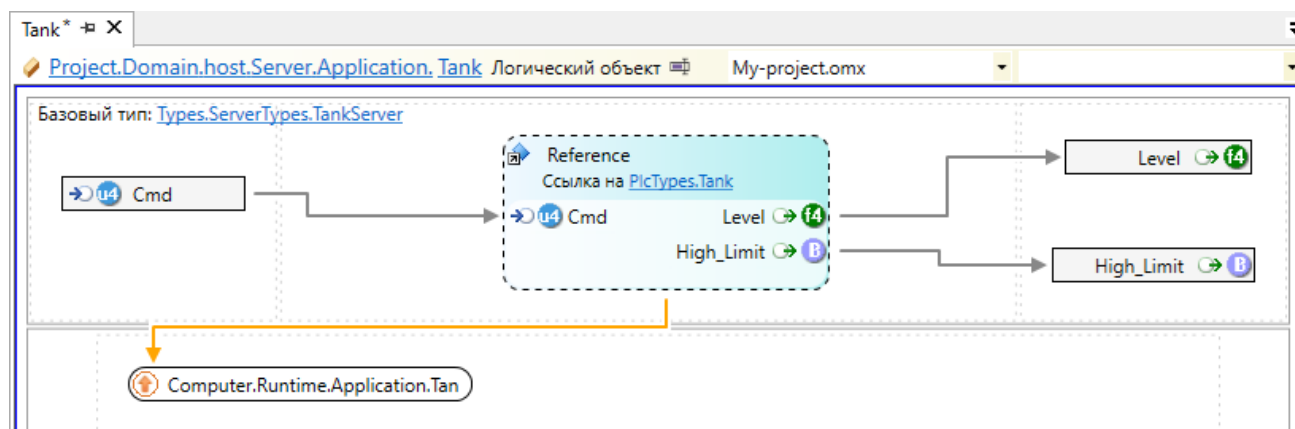
8. Для каждого типа укажите **Представляемый объект** - соответствующий объект, описанный в приложении ПЛК, и **Имя**:



9. На данном этапе добавленный логический объект содержит ошибку. Для устранения ошибки необходима инициализация ссылок:

- вызовите контекстное меню в свободном поле элемента **Приложение** и выполните команду **Инициализировать все ссылки**;
- нажмите кнопку  на панели инструментов или клавишу F5 на клавиатуре.

После инициализации ошибка исчезнет. Перейдите в объекты и убедитесь, что **Ссылка «Reference\_Plc»** теперь ведёт к объекту, указанному в свойстве **Представляемый объект**.



OPC UA клиент настроен.

## 2.2.4. Настройка получения и отправки значений

Для настройки получения и отправки значений узлов OPC UA сервера следует заполнить **Карту адресов OPC UA**. Для каждого сигнала карты адресов необходимо настроить обязательные параметры:

- **Привязка** - «непосредственно»;
- **Адресное пространство** - адресное пространство OPC UA сервера, в котором расположен узел;
- **Тип идентификатора** - тип идентификатора узла OPC UA сервера;
- **Идентификатор узла** - идентификатор узла в OPC UA сервере, значение которого требуется получать от OPC UA сервера или отправлять в OPC UA сервер.

### 2.2.4.1. Получение значений узла OPC UA сервера

Для получения значений узла OPC UA сервера необходимо настроить обязательные параметры **Карты адресов OPC UA**.

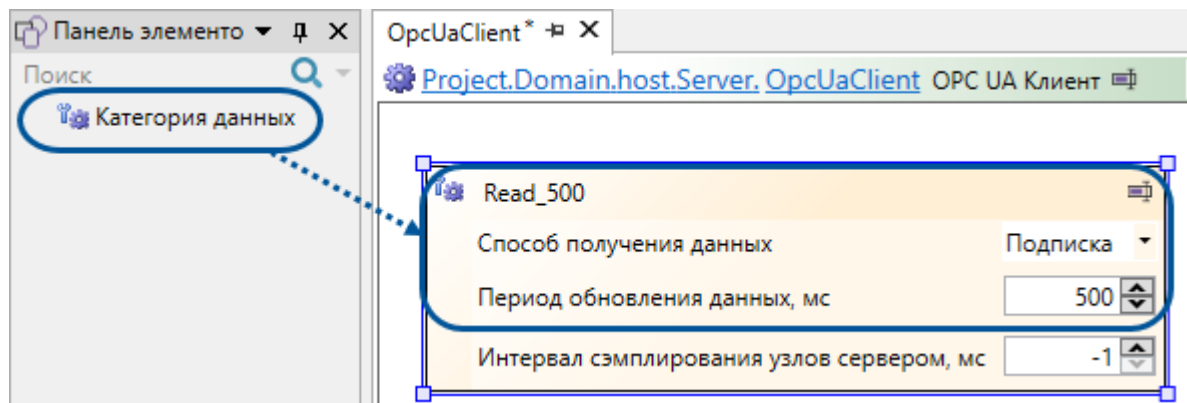
Для получения значений узлов OPC UA сервера «T1.High\_Limit» и «T1.Level» из примера для настройки обмена данными заполните карту адресов:

Сигнал	Адресное пространство	Тип идентификатора	Идентификатор узла
Tank.Level	DataSet	Строковый	T1.Level
Tank.High_Limit	DataSet	Строковый	T1.High_Limit

### 2.2.4.2. Периодическое получение значений узла OPC UA сервера с заданным интервалом

Для периодического получения значения узла OPC UA сервера с заданным интервалом:

1. Перейдите в **OPC UA Клиент** и добавьте категорию данных.
2. Укажите свойства категории данных:
  - **Способ получения данных** - «Подписка»;
  - **Период обновления данных, мс** - период времени, через который требуется получать данные от OPC UA сервера. В примере для настройки обмена данными пусть требуется получать значения с периодом «500» мс;
  - **Имя** - «Read\_500» (название категории данных).



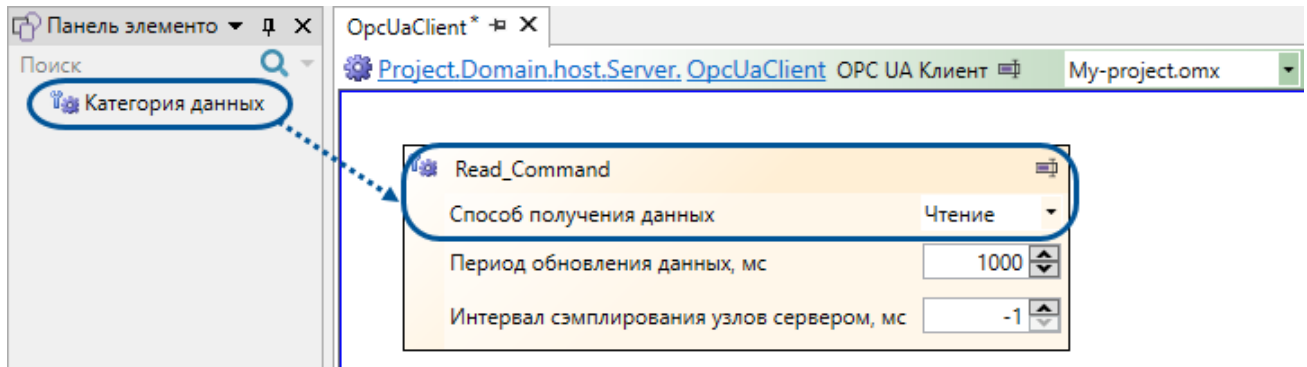
3. Перейдите в **Карту адресов OPC UA** и для сигналов, значения которых требуется получать с заданным интервалом, в параметре **Категория данных** укажите название соответствующей категории. В примере для настройки обмена данными требуется получать значения узла «T1.High\_Limit» с периодом «500» мс. Адрес сигнала «Tank.High\_Limit» примет вид:

Сигнал	Адресное пространство	Тип идентификатора	Идентификатор узла	Категория данных
Tank.High_Limit	DataSet	Строковый	T1.High_Limit	Read_500

### 2.2.4.3. Получение значения узла OPC UA сервера по команде

Для получения значения узла OPC UA сервера по команде:

1. Перейдите в **OPC UA Клиент** и добавьте категорию данных.
2. Укажите свойства категории данных:
  - **Способ получения данных** - «Чтение».
  - **Имя** - «Read\_Command» (название категории данных);



3. Перейдите в **Карту адресов OPC UA** и для сигналов, значения которых требуется получать по команде, в параметре **Категория данных** укажите название соответствующей категории. В примере для настройки обмена данными по команде требуется получать значения узла «T1.Level1». Адрес сигнала «Tank.Level1» примет вид:

Сигнал	Адресное пространство	Тип идентификатора	Идентификатор узла	Категория данных
Tank.Level	.DataAccess	Строковый	T1.Level	Read_Command

### 2.2.4.4. Отправка значения сигнала в OPC UA сервер

Для отправки значения сигнала в OPC UA сервер необходимо настроить обязательные параметры **Карты адресов OPC UA**.

Для отправки значения сигнала «Tank.Cmd» в узел OPC UA сервера «T1.Cmd» из примера для настройки обмена данными заполните карту адресов:

Сигнал	Адресное пространство	Тип идентификатора	Идентификатор узла
Tank.Cmd	.DataAccess	Строковый	T1.Cmd

Если требуется отправлять в OPC UA сервер значение качества и метку времени сигнала, то для соответствующего сигнала в карте адресов установите параметрам **Отправлять качество** и **Отправлять метку времени** значения «Да».

### 2.2.4.5. Получение и отправка элементов массива

Для получения элементов массива OPC UA сервера и отправки значений сигналов в элементы массива OPC UA сервера необходимо настроить обязательные параметры **Карты адресов OPC UA**, а в параметре **Позиция в массиве** указать индекс элемента массива.

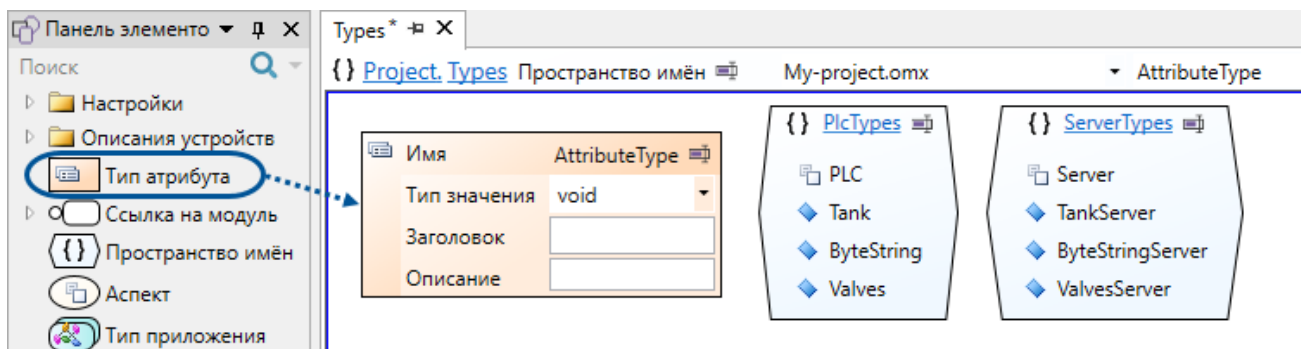
Для получения [1] и [2] элементов массива «100» в сигналы «Valves.V1\_State» и «Valves.V2\_State», а также записи значений сигналов «Valves.V1\_Cmd» и «Valves.V2\_Cmd» в [1] и [2] элементы массива «102» из примера для настройки обмена данными заполните карту адресов:

Сигнал	Адресное пространство	Тип идентификатора	Идентификатор узла	Позиция в массиве
Valves.V1_State	DataAccess	Числовой	100	1
Valves.V2_State	DataAccess	Числовой	100	2
Valves.V1_Cmd	DataAccess	Числовой	102	1
Valves.V2_Cmd	DataAccess	Числовой	102	2

## 2.2.4.6. Получение значений типа ByteString

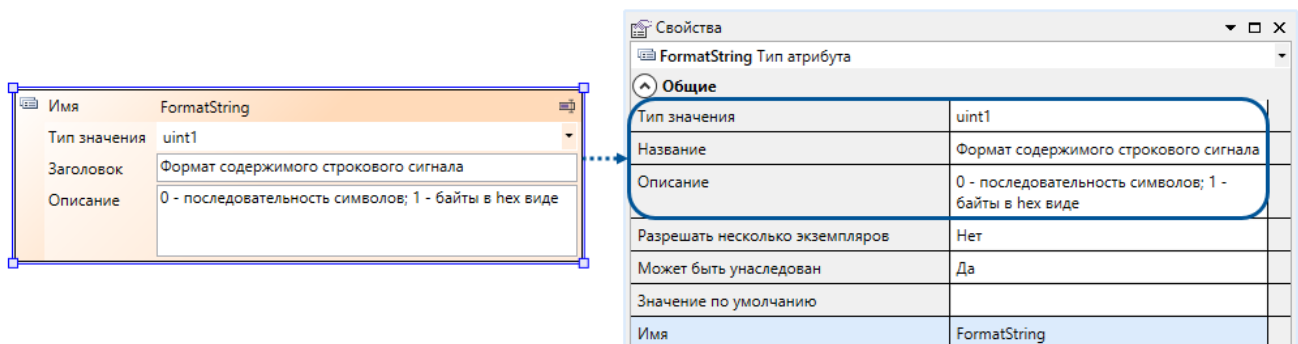
Для получения значений узла OPC UA сервера типа ByteString:

1. Перейдите в **Пространство имен** с описаниями типов и добавьте элемент **Тип атрибута**.

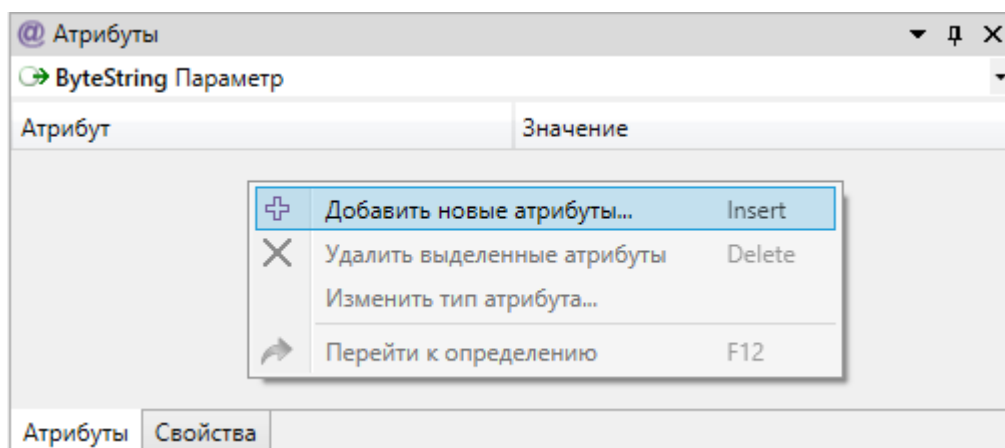


2. Укажите значения свойств:

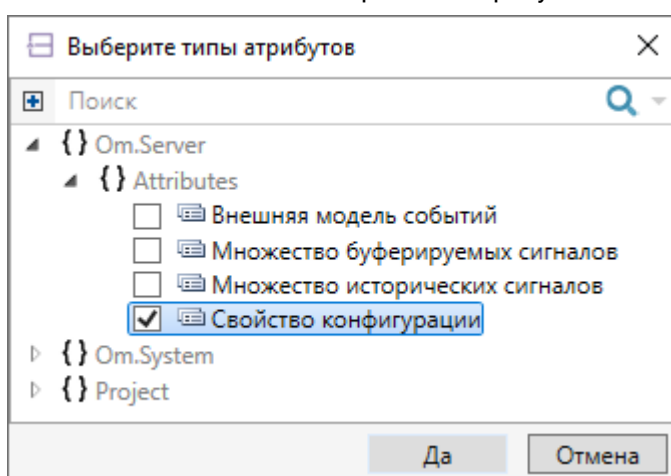
- **Тип значения** - UInt1;
- **Название** - название, которое будет отображаться в атрибутах сигнала;
- **Описание** - описание атрибута во всплывающей подсказке.



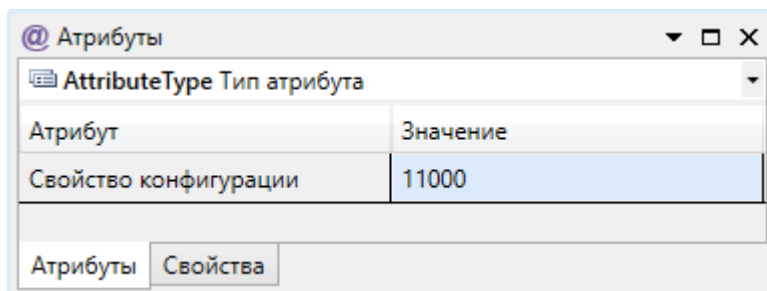
3. Во вкладке **Атрибуты** вызовите контекстное меню. Выберите пункт **Добавить новые атрибуты**.



4. В появившемся окне выберите тип атрибута «Свойство конфигурации».



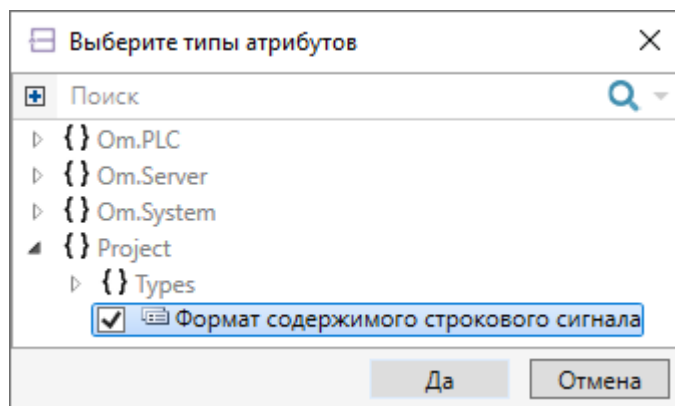
5. На вкладке **Атрибуты** добавленному атрибуту **Свойство конфигурации** укажите значение «11000».



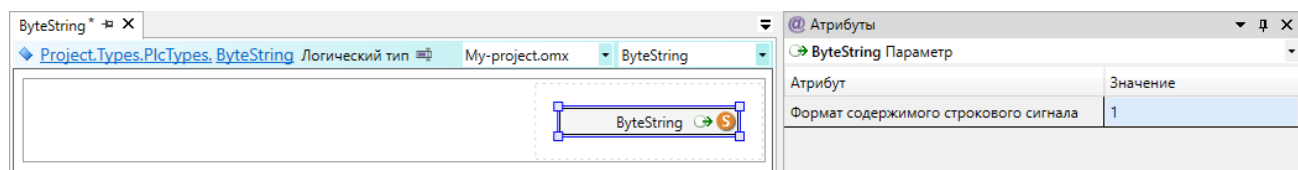
6. Перейдите в тип ПЛК, представляющий тип с данными ByteString.

7. Выделите сигнал типа String и во вкладке **Атрибуты** вызовите контекстное меню. Выберите пункт **Добавить новые атрибуты**.

8. В появившемся окне выберите ранее добавленный тип атрибута.

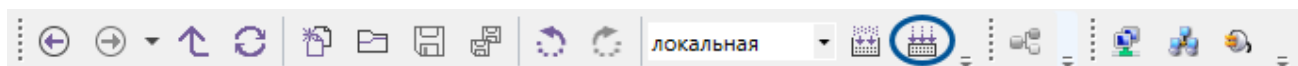


9. Добавленному атрибуту задайте значение «1».

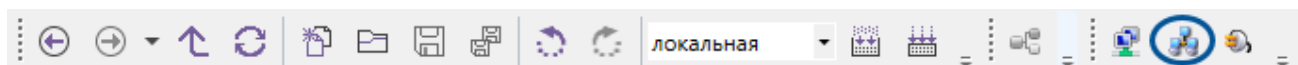


## 2.2.5. Применение конфигурации SePlatform.Data Server

1. Постройте решение. Конфигурация SePlatform.Data Server будет построена.



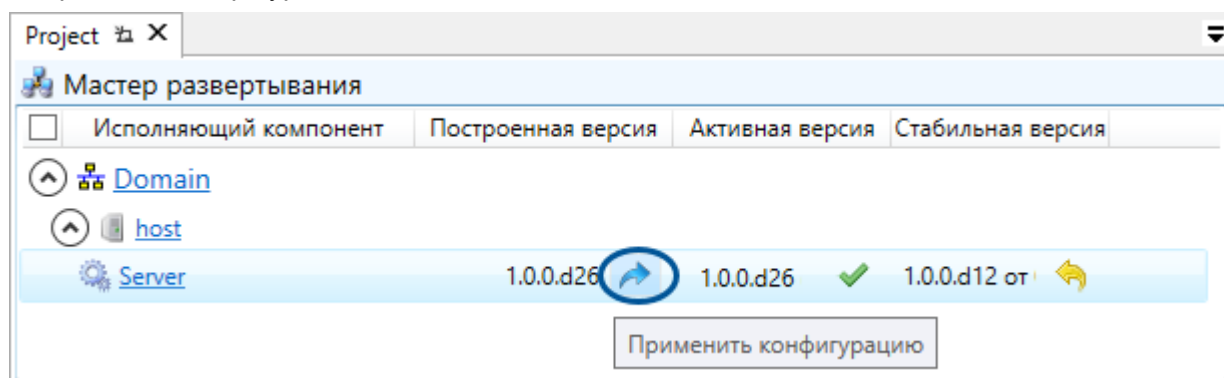
2. Перейдите в Мастер развертывания.



### ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Для успешного применения построенных конфигураций должен быть настроен SePlatform.Domain. Описание настройки приведено в документации на SePlatform.Domain (см. раздел «Конфигурирование» руководства администратора).

3. Примените конфигурацию к SePlatform.Data Server.





## 2.3. Настройка в Конфигураторе

Чтобы настроить обмен данными с OPC UA сервером:

- выполните настройку конфигурации модулей SePlatform.Data Server;
- создайте сигналы для чтения и записи переменных ПЛК соответствующих типов;
- настройте адреса сигналов;
- примените конфигурацию SePlatform.Data Server.

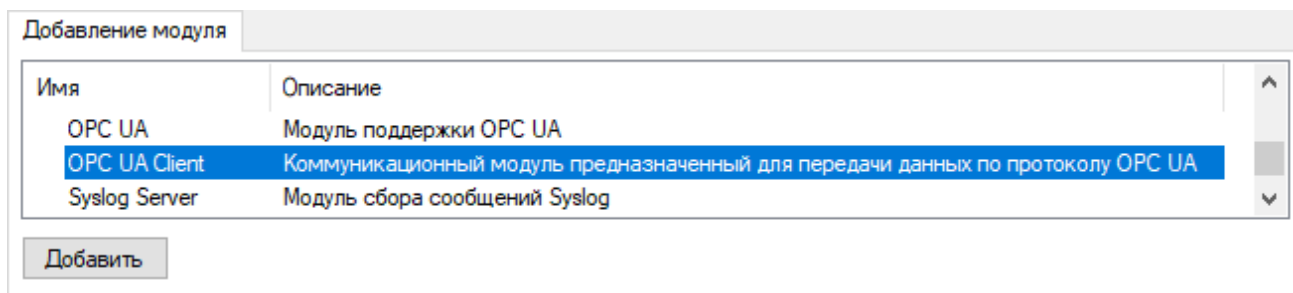
### 2.3.1. Настройка конфигурации модуля

В сервисном приложении Конфигуратор на вкладке **Модули**:

- заблокируйте ветку модулей конфигурации кнопкой  на панели инструментов;
- добавьте и настройте модуль OPC UA Client ([стр. 31](#));
- настройте группы серверов ([стр. 33](#));
- настройте сервер ([стр. 37](#));
- настройте таблицы адресных пространств ([стр. 38](#));
- настройте группы сигналов для чтения ([стр. 38](#));
- разблокируйте ветку модулей конфигурации кнопкой  на панели инструментов, сохранив изменения.

#### 2.3.1.1. Добавление и настройка модуля

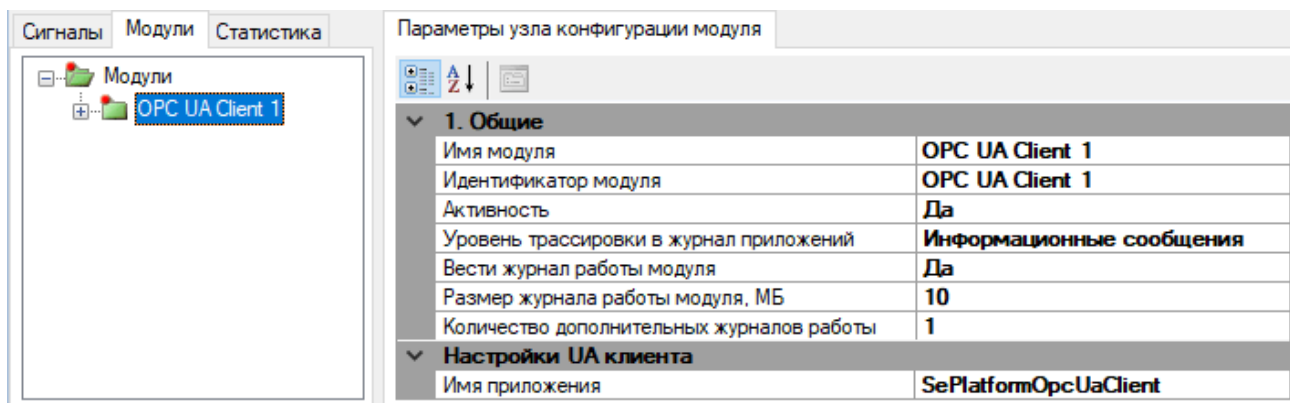
1. Добавьте в состав конфигурации SePlatform.Data Server модуль OPC UA Client.



#### ПРИМЕЧАНИЕ

Одновременно в составе конфигурации SePlatform.Data Server может функционировать несколько экземпляров модуля OPC UA Client.

2. В группе **Общие** установите параметрам **Активность** и **Вести журнал работы модуля** значения «Да», чтобы модуль запускался при запуске/перезапуске SePlatform.Data Server и вёл журнал работы. Значения остальных параметров группы **Общие** можно установить по необходимости или оставить значения по умолчанию.



Общие параметры модуля:

Параметр	Описание
Имя модуля	Название модуля, которое отображается в дереве модулей и Редакторе адреса в сервисном приложении Конфигуратор, а также в тегах служебных сигналов.
Идентификатор модуля	Идентификатор модуля в конфигурации SePlatform.Data Server, включаемый в параметры адреса сигнала, значение сервисного сигнала «Id».
Активность	<p>Активность модуля при запуске/перезапуске SePlatform.Data Server:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Да» - модуль запущен;</li> <li>➤ «Нет» - модуль остановлен.</li> </ul> <p>Управляется служебным сигналом «Active.Set».</p>
Уровень трассировки в журнал приложений	<p>Типы сообщений, которые выводятся в журнал приложений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Предупреждения и аварийные сообщения» - логические ошибки и ошибки работы модуля. Предупреждения содержат не критичные ошибки. Аварийные сообщения информируют об ошибках, которые влияют на работоспособность сервера;</li> <li>➤ «Информационные сообщения» - предупреждения и аварийные сообщения, а также основная информация о работе модуля;</li> <li>➤ «Отладочные сообщения» - предупреждения и аварийные сообщения, основная и детальная информация о работе модуля.</li> </ul> <p>Управляется служебным сигналом «SystemLogTraceLevel.Set».</p>
Вести журнал работы модуля	<p>Ведение записи сообщений о работе модуля в журнал работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Да» - вести журнал работы;</li> <li>➤ «Нет» - журнал работы не ведётся.</li> </ul> <p>Управляется служебным сигналом «FrameLogEnable.Set».</p>
Размер журнала работы модуля, МБ	Размер файла журнала работы модуля в мегабайтах. При достижении максимального размера создается новый файл, копия старого файла хранится на рабочем диске.
Количество дополнительных журналов работы	<p>Количество файлов заполненных журналов работы модуля:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ минимальное количество - 1;</li> <li>➤ максимальное количество - 255.</li> </ul>

Настройки UA клиента:



Имя приложения	Субъект сертификата, который будет отправлен OPC UA серверу для установки безопасного соединения ( <a href="#">стр. 48</a> ).
----------------	---

### 2.3.1.2. Настройка группы серверов

Создайте группу серверов и настройте параметры группы.

Параметры узла конфигурации модуля	
<b>1. Основные</b>	
Название группы серверов	Group_1
Количество серверов	1
Таймаут сессии, мс	60000
Интервал тестирования связи, мс	5000
<b>2. Настройки резервирования</b>	
Таймаут ожидания активного сервера, мс	1000
URI контрольного узла	
Идентификатор контрольного узла	
Тип идентификатора контрольного узла	string
Значение контрольного узла	0
Может ли UA сервер в резерве считаться активным	Нет
Режим работы в РЕЗЕРВЕ	Запрашивать данные
<b>3. Настройки исходящих данных</b>	
Записывать только в активный сервер	Да
Отправлять исходящие сигналы при появлении сервера на связи	Нет
<b>4. Настройки подписки</b>	
Период обновления данных, мс	1000
Интервал сэмплирования узлов сервером, мс	0
Размер очереди уведомлений	0
Перезаписывать старые значения в очереди	Да
<b>5. Настройки безопасности</b>	
Режим безопасности	None
Режим авторизации	Анонимный
Логин	Имя пользователя
Пароль	••••••••••
Субъект сертификата	this-PC
<b>6. Настройки количества узлов в запросах</b>	
Запрос на чтение	
Запрос на запись	
Запрос на браузеринг	
Запрос на подписанные узлы	

Укажите значения параметров группы **Основные**:

Параметр	Описание
Название группы серверов	Название группы серверов. Используется при настройке адреса сигнала.
Количество серверов	Количество серверов в группе. Максимальное количество - «4».
Таймаут сессии, мс	Интервал времени после потери связи с группой серверов, через который соединение с серверами группы считается разорванным.
Интервал тестирования связи, мс	Интервал отправки запросов серверу для детектирования потери связи. Значение по умолчанию «5000» мс, минимальное значение «200» мс.

При подключении модуля OPC UA Client к группе резервируемых серверов необходимо определить, к какому серверу нужно подключиться для обмена данными. Укажите значения параметров группы **Настройки резервирования** для определения нужного сервера:

Параметр	Описание
Таймаут ожидания активного сервера, мс	Время ожидания появления активного сервера на связи. После истечения таймаута входящим сигналам будет выставлено плохое качество.
URI контрольного узла	URI адресного пространства, к которому относится контрольный узел. Если заполнена таблица URI, необходимо указывать короткое имя.
Идентификатор контрольного узла	Идентификатор узла, который будет использоваться для определения активности сервера. Если идентификатор не указан, то в качестве контрольного узла используется сигнал с тегом « <code>Server.VendorServerInfo.IsInRunMode</code> », а за контрольное значение принимается «1».
Тип идентификатора контрольного узла	Допустимы типы string, int, guid, opaque.
Значение контрольного узла	Значение контрольного узла, при котором считается, что сервер может быть выбран в качестве активного.
Может ли UA сервер в резерве считаться активным	Флаг определяет может ли UA сервер, значение контрольного сигнала которого отличается от заданного, использоваться для получения данных при отсутствии в группе активного сервера.
Режим работы в РЕЗЕРВЕ	<p>Режим работы при переходе модуля в РЕЗЕРВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Запрашивать данные» - модуль запрашивает данные у активного сервера группы (режим работы по умолчанию);</li> <li>➤ «Поддерживать соединения» - модуль не закрывает соединения с серверами, но прекращает получение данных;</li> <li>➤ «Закрывать соединения» - модуль закрывает соединения с серверами.</li> </ul>

В группе **Настройки исходящих данных** настройте поведение модуля при отправке данных:


Параметр	Описание
Записывать только в активный сервер	<p>Определяет серверы в группе, в которые следует записывать значения исходящих сигналов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Да» - только в сервер, который выбран активным;</li> <li>➤ «Нет» - во все серверы группы.</li> </ul> <p>Значение параметра учитывается только если параметру <b>Отправлять исходящие сигналы при появлении сервера на связи</b> установлено значение «Да».</p>
Отправлять исходящие сигналы при появлении сервера на связи	<p>Запись значений исходящих сигналов при появлении сервера на связи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Да» - записывать значения исходящих сигналов в сервер;</li> <li>➤ «Нет» - не записывать значения исходящих сигналов.</li> </ul>

Настройте параметры подписки на сигналы в группе **Настройки подписки**.

Параметр	Описание
<b>Период обновления данных, мс</b>	Периодичность, с которой сервер будет отправлять клиенту пакеты данных, содержащие значения сигналов. Если указан «0», то обмен данными будет проходить с минимально возможным периодом.
<b>Интервал сэмплирования узлов сервером, мс</b>	<p>Время, в течение которого сервер пытается определить, не изменились ли значения интересующих клиента узлов в его адресном пространстве. Кроме значения в миллисекундах, возможны следующие значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «0» - если сервер не поддерживает указанный период обновления данных, то будет использоваться наиболее быстрый интервал, который сервер может поддержать;</li> <li>➤ «-1» - сервер будет использовать значение, равное периоду обновления данных в подписке.</li> </ul> <p>Значение по умолчанию «0».</p>
<b>Размер очереди уведомлений</b>	Если за указанный <b>Период обновления</b> значение сигнала в сервере успело поменяться несколько раз, то применение очереди предотвратит потерю данных. Сервер накапливает очередь уведомлений об изменении сигнала, ожидающих отправки клиенту. Максимальное значение параметра может варьироваться в зависимости от UA сервера. Если значение параметра менее «2», то сервер не будет накапливать очередь.
<b>Перезаписывать старые значения в очереди</b>	<p>Определяет алгоритм перезаписи при переполнении очереди уведомлений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Да» - наиболее старое значение в очереди перезаписывается вновь поступившим значением;</li> <li>➤ «Нет» - наиболее новое значение в очереди перезаписывается вновь поступившим значением.</li> </ul>


Настройте параметры безопасности в группе **Настройки безопасности**.

Режим	Описание
<b>Режим безопасности</b>	<p>Определяет защищенность канала передачи данных при установлении соединения между клиентом и сервером:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «None» - режим не обеспечивает дополнительных средств безопасности, данные передаются без шифрования;</li> <li>➤ «Sign» - для установки безопасного соединения требуется взаимный обмен сертификатами между сервером и клиентом (<a href="#">стр. 48</a>);</li> <li>➤ «SignAndEncrypt» - для установки безопасного соединения требуется взаимный обмен сертификатами между сервером и клиентом (<a href="#">стр. 48</a>). Поток данных между клиентом и сервером будет передаваться в зашифрованном виде.</li> </ul>

Режим	Описание
Режим авторизации	<p>Способ авторизации клиента на сервере, с которым установлено соединение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Анонимный» - клиент будет подключаться к серверу анонимно без прохождения авторизации;</li> <li>➤ «Логин/Пароль» - клиент будет подключаться к серверу с использованием логина и пароля локальной или доменной учетной записи;</li> </ul> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; margin: 10px 0;">  <b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>  Пароль хранится в файле конфигурации в зашифрованном виде. </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Сертификат» - клиент будет подключаться к серверу предоставляя пользовательский сертификат и приватный ключ (<a href="#">стр. 50</a>).</li> </ul>
Логин	Логин для авторизации клиента на сервере по логину и паролю.
Пароль	Пароль для авторизации клиента на сервере по логину и паролю.
Субъект сертификата	Субъект сертификата, который нужно использовать для аутентификации в режиме «Сертификат» ( <a href="#">стр. 50</a> ).

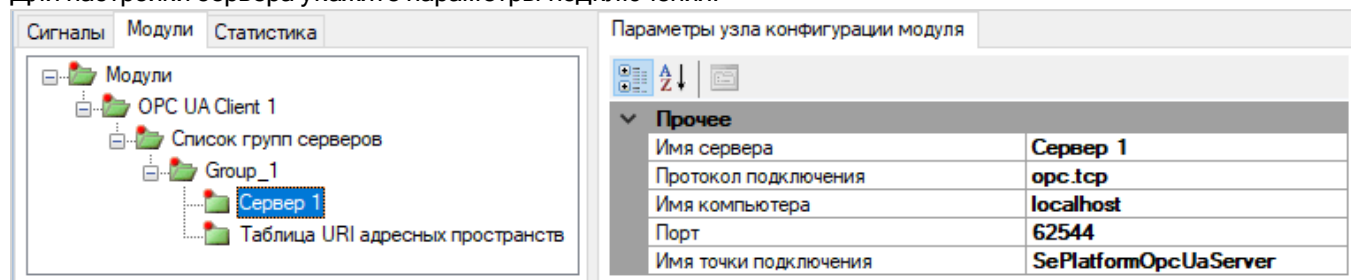
Укажите максимальное число сигналов в запросах, отправляемых на сервер, в группе **Настройки количества узлов в запросах**.

Параметр	Описание
Запрос на чтение	Максимальное количество узлов OPC UA сервера, которое может быть получено в одном запросе на чтение.
Запрос на запись	Максимальное количество сигналов, которое может быть передано OPC UA серверу в одном запросе на запись.
Запрос на браузинг	Максимальное количество узлов OPC UA сервера, которое может быть получено в одном запросе на браузинг.
Запрос на подписанные узлы	Максимальное количество узлов OPC UA сервера, на которые можно подписаться в одном запросе.

-  **ПРИМЕЧАНИЕ**  
Выполнение запросов в зависимости от настроек максимального количества узлов:
  - настройки заданы - модуль использует значения настроек;
  - «0» - запросы выполняются без ограничений;
  - настройки не заданы - модуль использует настройки OPC UA сервера.

### 2.3.1.3. Настройка сервера

Для настройки сервера укажите параметры подключения.



Параметр	Описание
Имя сервера	Имя сервера в составе группы.
Протокол подключения	Возможные значения «opc.tcp», «http» или «https».
Имя компьютера	IP-адрес или имя компьютера, выполняющего роль OPC UA сервера.
Порт	Порт для обмена данными с OPC UA сервером.
Имя точки подключения	Зависит от типа UA сервера, с которым будет устанавливаться соединение. Например, «SePlatformOpcUaServer» или «UA/SampleServer».

Объединение вышеуказанных параметров дает URL-путь подключения к серверу.



#### ПРИМЕР

URL-пути подключения к серверу.

```
opc.tcp://localhost:61210/UA/SampleClient
```

```
opc.tcp://localhost:62544/SePlatformOpcUaServer
```

Чтобы провести диагностику состояния связи с серверами группы, воспользуйтесь сервисными сигналами [\(стр. 53\)](#).

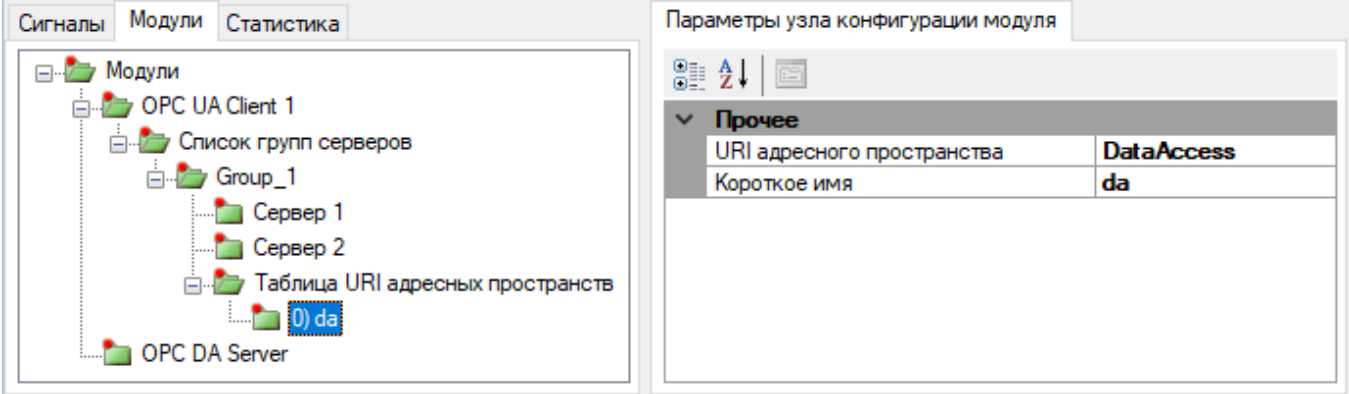


#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если для подключения выбран протокол «https», то между клиентом и сервером устанавливается безопасное соединение [\(стр. 48\)](#) и потребуется обмен сертификатами.

2.3.1.4. Таблицы адресных пространств

Таблицы URI адресных пространств предназначены для краткой идентификации адресных пространств OPC UA сервера.

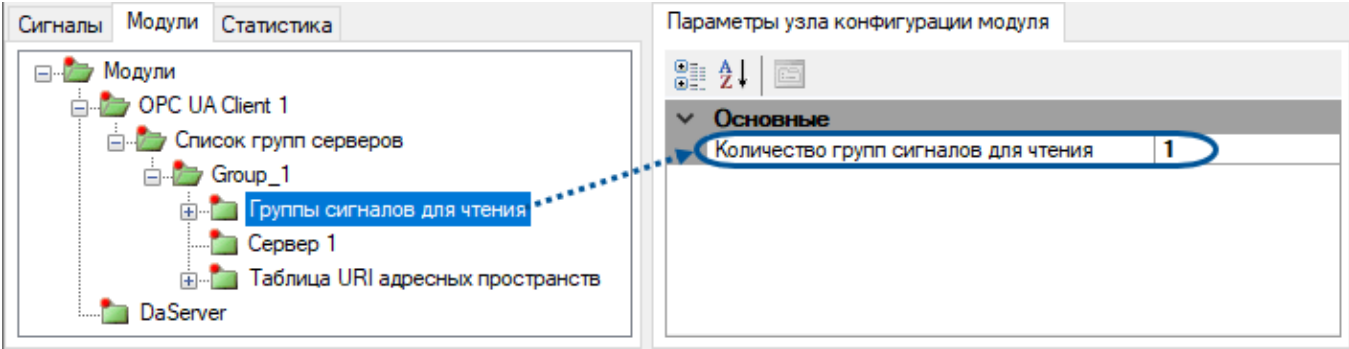


Параметр	Описание
URL адресного пространства	URL-путь подключения к OPC UA серверу.
Короткое имя	Короткое имя адресного пространства, которое будет указываться при настройке адреса сигнала.

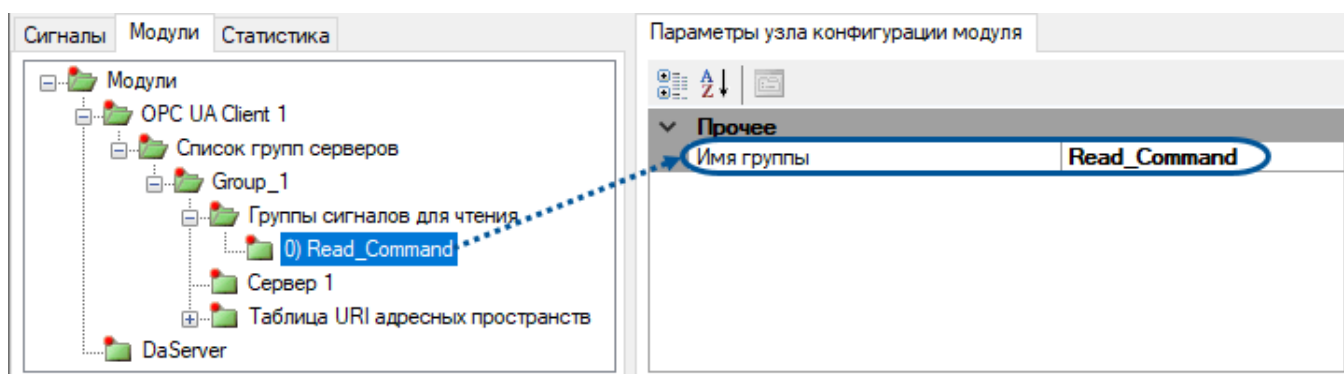
2.3.1.5. Группы сигналов для чтения

Группа сигналов для чтения - это группа сигналов, чтение значений которых выполняется по запросу через сервисные сигналы.

Чтобы добавить группы сигналов для чтения, укажите нужное количество групп:



Укажите имя группы:



## 2.3.2. Настройка сигналов

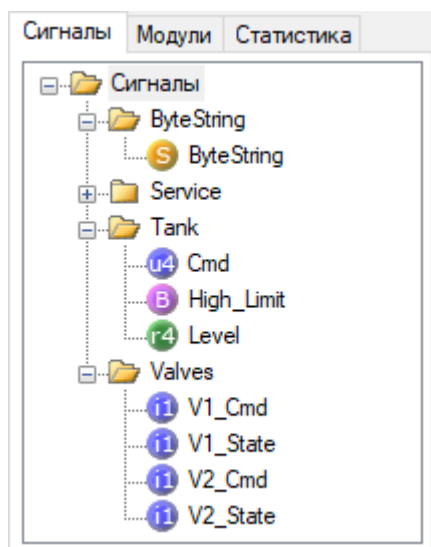
В сервисном приложении Конфигуратор на вкладке **Сигналы**:

- добавьте сигналы соответствующих типов;
- настройте адреса сигналов.

### 2.3.2.1. Добавление сигналов

В сервисном приложении Конфигуратор на вкладке **Сигналы** добавьте сигналы для приёма и передачи данных. Типы сигналов должны совпадать с типами соответствующих сигналов OPC UA сервере.

Для получения/отправки значений узлов из примера для настройки обмена данными в конфигурации создайте следующие сигналы:



### 2.3.2.2. Настройка адреса сигнала

Для обмена данными с OPC UA сервером выполните настройку адреса для каждого сигнала:

1. Добавьте сигналу свойство **5000 (Address)**.

Добавление свойства

Номер

5000 (Address)

Тип

String

Значение

OK

Отменить

2. В Редакторе адреса добавьте модуль OPC UA Client.

Редактор адреса

+

Добавить

OK

Отмена

OPC UA Client 1

3. Настройте параметры Редактора адреса:

Редактор адреса

OPC UA

Группа серверов

Адресное пространство

Идентификатор узла

Тип идентификатора

Протокольный тип

Запись качества

Запись метки времени

Позиция

Триггер отправки уведомлений

OPC UA Client 1

Входящий

+

Добавить

OK

Отмена

Параметр	Значение
Группа серверов	Группа серверов <a href="#">(стр. 33)</a> , настроенная на обмен данными с OPC UA сервером.
Адресное пространство	Адресное пространство <a href="#">(стр. 38)</a> группы серверов. <div><div>✓</div><div>ПРИМЕЧАНИЕ</div><div>Если для группы серверов не настроена таблица адресного пространства, то URL-путь подключения к OPC UA серверу следует вводить вручную.</div></div>
Идентификатор узла	Идентификатор узла в OPC UA сервере. <div><div>💡</div><div>ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ</div><div>Идентификатор узла записывается строго в том виде, в котором хранится в OPC UA сервере. Например, тег сигнала или численный идентификатор.</div></div>



Параметр	Значение																																																																																				
Тип идентификатора	<p>Тип идентификатора, указанного в параметре <b>Идентификатор узла</b>:</p> <p>➤ <b>«string»</b> - строковое значение. Пример идентификатора узла: <b>«Items.Level»</b> (тег сигнала).</p> <div><p>Редактор адреса</p><table><tr><td>OPC UA</td><td>Группа серверов</td><td>Адресное пространство</td><td>Идентификатор узла</td><td>Тип идентификатора</td><td>Протокольный тип</td><td>Запись</td></tr><tr><td>OPC UA Client 1</td><td>Group_1</td><td>da</td><td>Items.Level</td><td>string</td><td>Входящий</td><td></td></tr><tr><td colspan="7"><div>+ Добавить</div></td></tr></table></div> <p>➤ <b>«int»</b> - целочисленный идентификатор. Пример идентификатора узла: <b>«318»</b>.</p> <div><p>Редактор адреса</p><table><tr><td>OPC UA</td><td>Группа серверов</td><td>Адресное пространство</td><td>Идентификатор узла</td><td>Тип идентификатора</td><td>Протокольный тип</td><td>Запись</td></tr><tr><td>OPC UA Client 1</td><td>Group_1</td><td>da</td><td>318</td><td>int</td><td>Входящий</td><td></td></tr><tr><td colspan="7"><div>+ Добавить</div></td></tr></table></div> <p>➤ <b>«guid»</b> - шестнадцатибайтный двоичный массив. Пример идентификатора узла: <b>«1c35cb2b-e5d0-495a-93c9-da095c652230»</b>.</p> <div><p>Редактор адреса</p><table><tr><td>OPC UA</td><td>Группа серверов</td><td>Адресное пространство</td><td>Идентификатор узла</td><td>Тип идентификатора</td><td>Протокольный тип</td><td>Запись</td></tr><tr><td>OPC UA Client 1</td><td>Group_1</td><td>da</td><td>1c35cb2b-e5d0-495a-93c9-da095c652230</td><td>guid</td><td>Входящий</td><td></td></tr><tr><td colspan="7"><div>+ Добавить</div></td></tr></table></div> <p>➤ <b>«opaque»</b> - свободный формат данных типа ByteString. Пример идентификатора узла: <b>«d3571a»</b>.</p> <div><p>Редактор адреса</p><table><tr><td>OPC UA</td><td>Группа серверов</td><td>Адресное пространство</td><td>Идентификатор узла</td><td>Тип идентификатора</td><td>Протокольный тип</td><td>Запись</td></tr><tr><td>OPC UA Client 1</td><td>Group_1</td><td>da</td><td>d3571a</td><td>opaque</td><td>Входящий</td><td></td></tr><tr><td colspan="7"><div>+ Добавить</div></td></tr></table></div>	OPC UA	Группа серверов	Адресное пространство	Идентификатор узла	Тип идентификатора	Протокольный тип	Запись	OPC UA Client 1	Group_1	da	Items.Level	string	Входящий		<div>+ Добавить</div>							OPC UA	Группа серверов	Адресное пространство	Идентификатор узла	Тип идентификатора	Протокольный тип	Запись	OPC UA Client 1	Group_1	da	318	int	Входящий		<div>+ Добавить</div>							OPC UA	Группа серверов	Адресное пространство	Идентификатор узла	Тип идентификатора	Протокольный тип	Запись	OPC UA Client 1	Group_1	da	1c35cb2b-e5d0-495a-93c9-da095c652230	guid	Входящий		<div>+ Добавить</div>							OPC UA	Группа серверов	Адресное пространство	Идентификатор узла	Тип идентификатора	Протокольный тип	Запись	OPC UA Client 1	Group_1	da	d3571a	opaque	Входящий		<div>+ Добавить</div>						
OPC UA	Группа серверов	Адресное пространство	Идентификатор узла	Тип идентификатора	Протокольный тип	Запись																																																																															
OPC UA Client 1	Group_1	da	Items.Level	string	Входящий																																																																																
<div>+ Добавить</div>																																																																																					
OPC UA	Группа серверов	Адресное пространство	Идентификатор узла	Тип идентификатора	Протокольный тип	Запись																																																																															
OPC UA Client 1	Group_1	da	318	int	Входящий																																																																																
<div>+ Добавить</div>																																																																																					
OPC UA	Группа серверов	Адресное пространство	Идентификатор узла	Тип идентификатора	Протокольный тип	Запись																																																																															
OPC UA Client 1	Group_1	da	1c35cb2b-e5d0-495a-93c9-da095c652230	guid	Входящий																																																																																
<div>+ Добавить</div>																																																																																					
OPC UA	Группа серверов	Адресное пространство	Идентификатор узла	Тип идентификатора	Протокольный тип	Запись																																																																															
OPC UA Client 1	Group_1	da	d3571a	opaque	Входящий																																																																																
<div>+ Добавить</div>																																																																																					
Протокольный тип	<p>Направление передачи:</p> <p>➤ <b>«Входящий»</b> - получение данных с OPC UA сервера;</p> <p>➤ <b>«Исходящий»</b> - отправка данных в OPC UA сервер;</p> <p>➤ <b>«Корень поддерева»</b> - получение значений поддерева сигналов OPC UA сервера;</p> <p>➤ <b>«Чтение»</b> - получение данных с OPC UA сервера по команде.</p>																																																																																				
Запись качества	Флаг устанавливается, если требуется записывать качество сигнала в OPC UA сервер.																																																																																				
Запись метки времени	Флаг устанавливается, если требуется записывать метку времени сигнала в OPC UA сервер.																																																																																				
Позиция	Индекс элемента массива. Указывается при приёме или записи элементов массива, хранящихся в OPC UA сервере.																																																																																				

Параметр	Значение
Триггер отправки уведомлений	<p>Значение параметра <b>DataChangeTrigger</b> подписки узла OPC UA сервера. Параметр <b>DataChangeTrigger</b> определяет при каком условии OPC UA сервером будут генерироваться уведомления об изменении узла. Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «STATUS_0» - уведомления генерируются если у узла изменилось только качество;</li> <li>➤ «STATUS_VALUE_1» - уведомления генерируются если у узла изменилось значение или качество;</li> <li>➤ «STATUS_VALUE_TIMESTAMP_2» - уведомления генерируются если у узла изменилось значение, качество или метка времени.</li> </ul> <div style="border: 1px solid red; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p><b>!</b> <b>ВАЖНО</b></p> <p>При установке значения «STATUS_VALUE_TIMESTAMP_2» для настраиваемого сигнала необходимо добавить свойство <b>6100</b> и задать для него значение «AnyChange» или «Repeat». Иначе полученные от OPC UA сервера значения при изменении только метки времени будут отброшены SePlatform.Data Server из-за того, что по умолчанию свойство <b>6100</b> имеет значение «VQChange», соответствующее значению «STATUS_VALUE_1».</p> </div> <div style="border: 1px solid yellow; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p><b>💡</b> <b>ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ</b></p> <p>Если OPC UA сервер не поддерживает установку параметра <b>DataChangeTrigger</b>, то в адресе сигнала поле <b>Триггер отправки уведомлений</b> следует оставить пустым. В этом случае значение параметра <b>DataChangeTrigger</b> будет выставлено OPC UA сервером по умолчанию.</p> </div>

## Получение значений узла OPC UA сервера

Чтобы настроить сигнал на получение значений узла OPC UA сервера, в **Редакторе адреса**:

- в поле **Идентификатор узла** укажите идентификатор узла в OPC UA сервере, значения которого требуется получать;
- в поле **Протокольный тип** укажите значение «Входящий»;
- укажите параметры **Группа серверов**, **Адресное пространство**, **Тип идентификатора**.

Чтобы получать значения узла «T1.High\_limit» OPC UA сервера из примера для настройки обмена данными, настройте адрес сигнала «Tank.High\_limit»:

## Получение значений узла OPC UA сервера по команде

Чтобы настроить сигнал на получение значений узла OPC UA сервера по команде, в **Редакторе адреса**:

- в поле **Идентификатор узла** укажите идентификатор узла в OPC UA сервере, значения которого требуется получать;

- в поле **Протокольный тип** укажите значение «Чтение»;
- укажите параметры **Группа серверов**, **Адресное пространство**, **Тип идентификатора**;
- укажите категорию данных в параметре **Группа чтения**.

Чтобы получать значения узла «T1.Level» OPC UA сервера из примера для настройки обмена данными, настройте адрес сигнала «Tank.Level»:

OPC UA	Группа серверов	Адресное пространство	Идентификатор узла	Тип иден	Протокольный тип	Запись качества	Запись времени	Позиция	Триггер отправки уведомлений	Группа чтения
OPC UA Client 1	Group_1	da	Tank.Level	string	Чтение					Read_Command

Добавить OK Отмена

## Отправка значений в OPC UA сервер

Чтобы настроить сигнал на отправку значений в OPC UA сервер, в **Редакторе адреса**:

- в поле **Идентификатор узла** укажите идентификатор узла в OPC UA сервере, в который требуется записывать значения сигнала;
- в поле **Протокольный тип** укажите значение «Исходящий»;
- укажите параметры **Группа серверов**, **Адресное пространство**, **Тип идентификатора**;
- если требуется записывать качество и метку времени значения сигнала, то установите флаги **Запись качества** и **Запись метки времени**.

Чтобы отправлять значения сигнала «Tank.Cmd» в узел «T1.Cmd» OPC UA сервера из примера для настройки обмена данными, настройте адрес сигнала «Tank.Cmd»:

OPC UA	Группа серверов	Адресное пространство	Идентификатор узла	Тип иден	Протокольный тип	Запись качества	Запись времени	Позиция	Триггер отправки уведомлений	Группа чтения
OPC UA Client 1	Group_1	da	Tank.Cmd	string	Исходящий	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			

Добавить OK Отмена

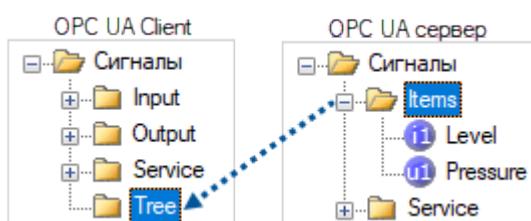
### 2.3.2.3. Получение значений поддерева сигналов

Чтобы получать значения поддерева сигналов OPC UA сервера:

1. Создайте в конфигурации SePlatform.Data Server пустую папку.
2. Для созданной папки добавьте свойство **5000 (Address)**, добавьте модуль OPC UA Client и в Редакторе адреса:
  - в поле **Идентификатор узла** укажите корневой элемент поддерева сигналов OPC UA сервера, значения которого требуется принимать;
  - в поле **Протокольный тип** укажите значение «Корень поддерева»;
  - укажите параметры **Группа серверов**, **Адресное пространство**, **Тип идентификатора**.
3. После перезапуска службы сервера в дереве сигналов SePlatform.Data Server динамически создаётся поддерево сигналов, аналогичное поддереву сигналов OPC UA сервера.

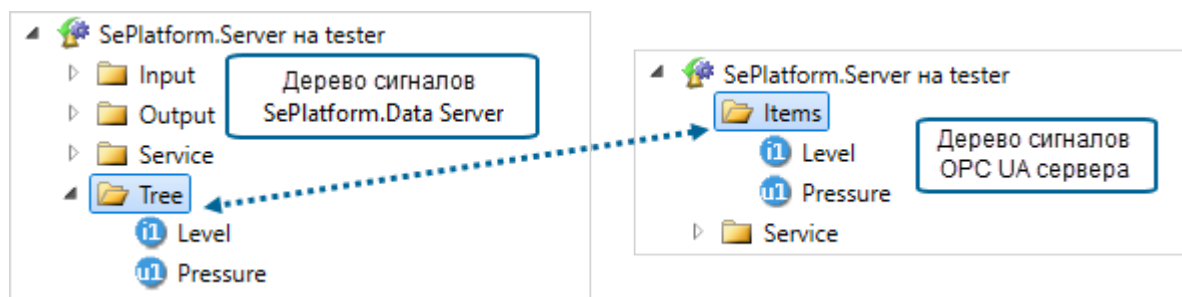
#### ПРИМЕР

Требуется получать значения поддерева сигналов «Items» OPC UA сервера в созданную пустую папку «Tree».



Адрес папки «Tree»:

Дерево сигналов SePlatform.Data Server дополнено динамическими сигналами, аналогичными поддереву сигналов OPC UA сервера.



## 2.3.2.4. Получение и отправка значений элементов массива

Если требуется получать элементы массива OPC UA сервера или отправлять значения сигналов в элементы массива OPC UA сервера, то в конфигурации SePlatform.Data Server следует создать отдельные сигналы для получения или отправки значения каждого элемента массива. Для каждого сигнала в **Редакторе адреса**:

- в поле **Идентификатор узла** укажите идентификатор узла в OPC UA сервере, значения элементов массива которого требуется получать или отправлять;
- в поле **Протокольный тип** укажите значение «Входящий», если требуется получать значение элемента массива, или «Исходящий» если требуется отправлять значение элемента массива в OPC UA сервер;
- укажите параметры **Группа серверов**, **Адресное пространство**, **Тип идентификатора**;
- для «Исходящих» сигналов, если требуется записывать качество и метку времени значения, то установите флаги **Запись качества** и **Запись метки времени**;
- в поле **Позиция** укажите индекс элемента массива в OPC UA сервере, который требуется получать или отправлять.

Чтобы получать значения [1] и [2] элементов массива узла «100» OPC UA сервера из примера для настройки обмена данными, настройте адреса сигналов «Valves.V1\_State» и «Valves.V2\_State»:

The first screenshot shows the 'Address Editor' window with the following settings:

OPC UA	Группа серверов	Адресное пространство	Идентификатор узла	Тип иден	Протокольный тип	Запись качества	Запись времени	Позиция	Триггер отправки уведомлений	Группа чтения
OPC UA Client 1	Group_1	da	100	int	Входящий	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	

The second screenshot shows the 'Address Editor' window with the following settings:

OPC UA	Группа серверов	Адресное пространство	Идентификатор узла	Тип иден	Протокольный тип	Запись качества	Запись времени	Позиция	Триггер отправки уведомлений	Группа чтения
OPC UA Client 1	Group_1	da	100	int	Входящий	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	

Чтобы отправлять значения сигналов «Valves.V1\_Cmd» и «Valves.V2\_Cmd» в элементы [1] и [2] узла «102» OPC UA сервера из примера для настройки обмена данными, настройте адреса сигналов «Valves.V1\_Cmd» и «Valves.V2\_Cmd»:

The first screenshot shows the 'Address Editor' window with the following settings:

OPC UA	Группа серверов	Адресное пространство	Идентификатор узла	Тип иден	Протокольный тип	Запись качества	Запись времени	Позиция	Триггер отправки уведомлений	Группа чтения
OPC UA Client 1	Group_1	da	102	int	Исходящий	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	

The second screenshot shows the 'Address Editor' window with the following settings:

OPC UA	Группа серверов	Адресное пространство	Идентификатор узла	Тип иден	Протокольный тип	Запись качества	Запись времени	Позиция	Триггер отправки уведомлений	Группа чтения
OPC UA Client 1	Group_1	da	102	int	Исходящий	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	

### 2.3.2.5. Приём значений типа ByteString

Модуль OPC UA Client позволяет получать от OPC UA сервера значения типа ByteString и преобразовывать их в строковый формат. Чтобы получать от OPC UA сервера данные типа ByteString:

1. В конфигурации SePlatform.Data Server создайте сигнал типа String.
2. Добавьте сигналу свойство **11000** типа Uint1, определяющее формат значения сигнала типа String. В значении свойства **11000** укажите «1».
3. Добавьте сигналу свойство **5000 (Address)** и настройте приём значения с OPC UA сервера ([стр. 30](#)).

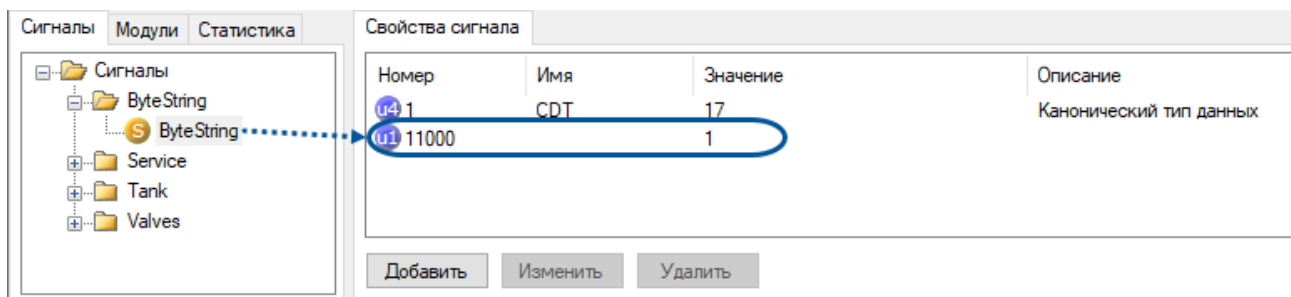


#### ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

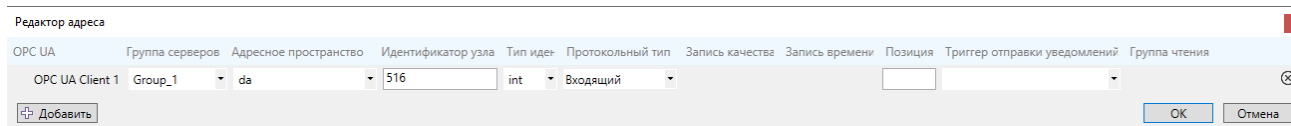
Если у сигнала отсутствует свойство **11000** или свойству установлено значение «0», то данные типа ByteString приняты не будут.

Чтобы получать значения узла «516» OPC UA сервера из примера для настройки обмена данными, для сигнала «ByteString.ByteString»:

- настройте свойство **11000**:



- настройте адрес:



### 2.3.2.6. Восприимчивость сигналов к изменениям

По умолчанию сигнал считается изменившимся, если изменилось его значение или качество. Если необходимо указать другие изменения входящего сигнала, при которых сигнал считается изменившимся, добавьте свойство **6100** типа string и установите требуемое значение:

Возможные значения свойства **6100**:

Значение	Сигнал считается изменившимся
«VQChange»	Изменилось значение хотя бы одного из свойств сигнала: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ значение 2 (Value);</li> <li>➤ качество 3 (Quality).</li> </ul>
«AnyChange»	Изменилось значение хотя бы одного из свойств сигнала: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ значение 2 (Value);</li> <li>➤ качество 3 (Quality);</li> <li>➤ метка времени 4 (Timestamp).</li> </ul>
«Repeat»	Полный повтор значений свойств сигнала: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ значение 2 (Value);</li> <li>➤ качество 3 (Quality);</li> <li>➤ метка времени 4 (Timestamp).</li> </ul>



#### ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Если значение свойства **6100** не задано, восприимчивость сигнала к изменениям по умолчанию соответствует значению «VQChange».

### 2.3.3. Применение конфигурации SePlatform.Data Server

После выполнения настройки конфигурации модулей и сигналов SePlatform.Data Server:

- в ОС Windows перезапустите службу **SePlatform.Server**;
- в ОС семейства Linux перезапустите сервис **seplatform.server.service** командой:

```
systemctl restart seplatform.server
```

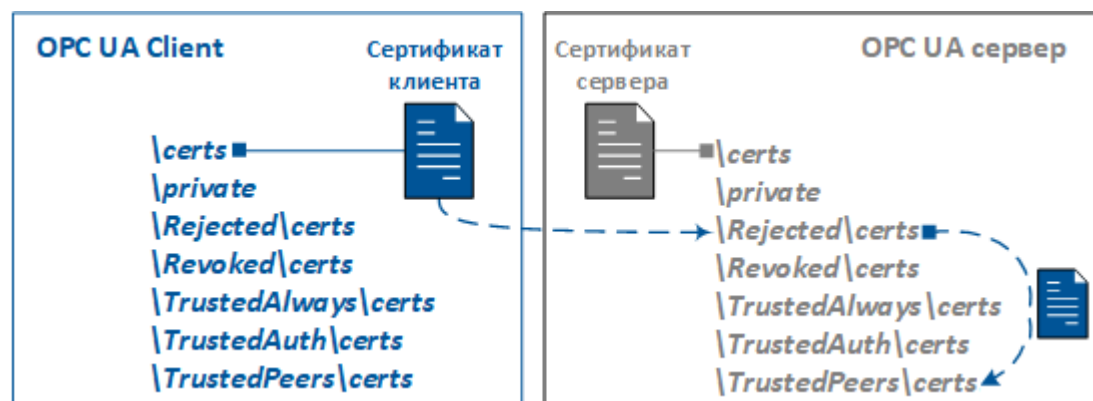
### 3. Установка безопасного соединения

Для установки безопасного соединения в режимах безопасности «Sign» и «SignAndEncrypt» модуль OPC UA Client и OPC UA сервер обмениваются сертификатами. Сертификаты - это файлы формата DER, которые хранятся:

- в ОС Windows в папке C:\Program Files\SePlatform\SePlatform.Server\Server\Certificates;
- в Linux системах в директории /opt/SePlatform/SePlatform.Server/Certificates.

Сертификат модуля OPC UA Client хранится в папке certs. Чтобы уточнить субъект сертификата, который будет отправлен OPC UA серверу для установки безопасного соединения, укажите его в параметре **Имя приложения** в настройках модуля ([стр. 30](#)).

На рисунке ниже показан процесс установки безопасного соединения для режимов «Sign»/«SignAndEncrypt» и принцип обмена сертификатами между модулем OPC UA Client и OPC UA сервером, роль которого выполняет модуль OPC UA в составе SePlatform.Data Server.



OPC UA Client отправляет сертификат OPC UA серверу, а сервер по умолчанию его отклоняет - помещает в папку \Rejected\certs. Чтобы OPC UA сервер начал работать с OPC UA Client, необходимо сообщить серверу, что клиент с таким сертификатом является доверенным, для этого нужно переложить сертификат в папку \TrustedPeers\certs.

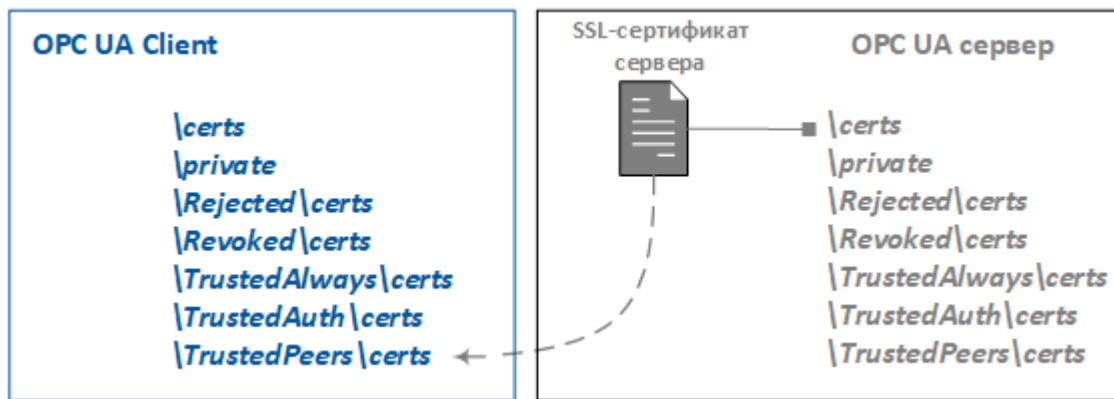


#### ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Если для соединения используется режим «None», то обмен сертификатами не требуется.

Если связь между модулем OPC UA Client и OPC UA сервером устанавливается через HTTP\*-соединение, то на стороне OPC UA сервера в папке \certs генерируется SSL-сертификат. Чтобы разрешить обмен данными между OPC UA сервером и модулем OPC UA Client, SSL-сертификат сервера нужно вручную переместить в папку \TrustedPeers\certs на стороне клиента.





## 4. Аутентификация в режиме Сертификат

Для подключения через сертификат необходимо на стороне OPC UA сервера сертификат OPC UA Client переместить из папки \Rejected\certs в папки \TrustedPeers\certs и \TrustedAuth\certs.

Для аутентификации в режиме «Сертификат» на стороне OPC UA сервера должна быть активирована возможность аутентификации данным методом.



### ПРИМЕЧАНИЕ

Если в качестве OPC UA сервера выступает модуль OPC UA в составе SePlatform.Data Server, то в настройках модуля OPC UA параметру **Аутентификация пользовательским сертификатом** установите значение «Разрешить».

Чтобы подключиться к OPC UA серверу с использованием аутентификации в режиме «Сертификат», в настройках безопасности модуля OPC UA Client:

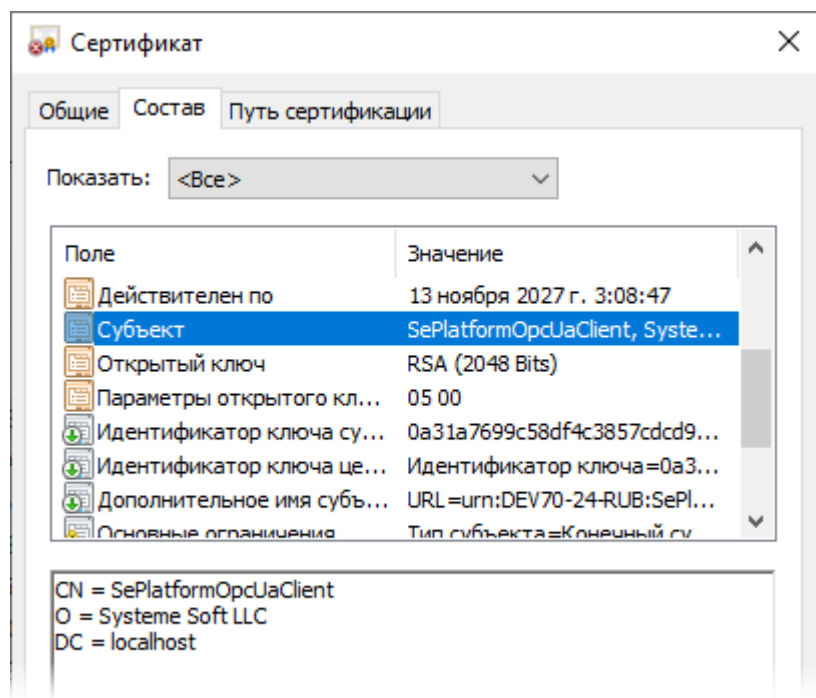
- установите параметру **Режим авторизации** значение «Сертификат»;
- в поле **Субъект сертификата** укажите субъект сертификата, который будет отправлен серверу для установки безопасного соединения.

5. Настройки безопасности	
Режим безопасности	None
Режим авторизации	Сертификат
Логин	Имя пользователя
Пароль	.....
Субъект сертификата	SePlatformOpcUaClient



### ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы узнать название субъекта сертификата, откройте DER-файл сертификата. Название отображается на вкладке **Состав** в поле **Субъект**.



## 5. Контроль обмена данными

Чтобы проверить обмен данными между модулем OPC UA Client и OPC UA сервером, подключитесь к SePlatform.Data Server с помощью OPC клиента, например, Service - OPCExplorer.

### 5.1. Периодическое получение значения

В Инспектор добавьте сигнал «Tank.High\_Limit».

1. В OPC UA сервере установите узлу «T1.High\_Limit», соответствующему сигналу «Tank.High\_Limit», значение «False».
2. Проконтролируйте соответствующее изменение значения сигнала «Tank.High\_Limit» в Service - OPCExplorer.
3. Установите узлу «T1.High\_Limit», соответствующему сигналу «Tank.High\_Limit», значение «True».
4. Проконтролируйте соответствующее изменение значения сигнала «Tank.High\_Limit» в Service - OPCExplorer.

Тип	Сигнал	Значение	Качество
B	Tank.High_Limit	True	хорошее: 216 - Local Override

### 5.2. Получение значения по команде

В Инспектор добавьте сигнал «Tank.Level» и служебные сигналы опроса соответствующей группы чтения.

1. В OPC UA сервере установите узлу «T1.Level», соответствующему сигналу «Tank.Level», некоторое значение, например, «20».
2. Убедитесь, что значение сигнала «Tank.Level» в Service - OPCExplorer не изменилось.

Тип	Сигнал	Значение	Качество	Время
f4	Tank.Level		плохое: 28 - Out Of Service	26.04.2023 01:34:09
u4	Service.Modules.OpcUaClient.ReadingGroups.Read_Command.Command	0	хорошее: 192 - Good	26.04.2023 01:34:10
u4	Service.Modules.OpcUaClient.ReadingGroups.Read_Command.Result	0	хорошее: 192 - Good	26.04.2023 01:34:10

3. Служебному сигналу «Command» установите значение «1».
4. Проконтролируйте получение значения сигнала «Tank.Level». После получения значения сигнала «Tank.Level» значение сервисного сигнала «Command» изменится на «0», а значение сигнала «Result» увеличиться на единицу.

Тип	Сигнал	Значение	Качество
f4	Tank.Level	20	хорошее: 216 - Local Overn
u4	Service.Modules.OpcUaClient.ReadingGroups.Read_Command.Command	0	хорошее: 192 - Good
u4	Service.Modules.OpcUaClient.ReadingGroups.Read_Command.Result	1	хорошее: 192 - Good

### 5.3. Отправка значения в OPC UA сервер




В Инспектор добавьте сигнал «Tank.Cmd».

1. В Service - OPCExplorer установите сигналу «Tank.Cmd» некоторое значение, например, «4».
2. В OPC UA сервере проконтролируйте изменение значения соответствующего узла «T1.Cmd».

## 5.4. Получение и отправка значений элементов массива

В Инспектор добавьте сигналы «Valves.V1\_State», «Valves.V2\_State» и «Valves.V1\_Cmd», «Valves.V2\_Cmd».

1. В OPC UA сервере установите [1] и [2] элементам массива с идентификатором «100», соответствующим сигналам «Valves.V1\_State» и «Valves.V2\_State», некоторые значения, например, «2» и «3».
2. Проконтролируйте получение значений сигналов «Valves.V1\_State» и «Valves.V2\_State».
3. В Service - OPCExplorer установите сигналам «Valves.V1\_Cmd» и «Valves.V2\_Cmd» некоторые значения, например, «4» и «5».
4. В OPC UA сервере проконтролируйте изменение значений [1] и [2] элементов массива с идентификатором «102».

Тип	Сигнал	Значение	Качество
 Valves.V1_Cmd	Valves.V1_Cmd	4	хорошее: 216 - Local Override
 Valves.V1_State	Valves.V1_State	2	хорошее: 216 - Local Override
 Valves.V2_Cmd	Valves.V2_Cmd	5	хорошее: 216 - Local Override
 Valves.V2_State	Valves.V2_State	3	хорошее: 216 - Local Override

## 5.5. Получение значений типа ByteString

В Инспектор добавьте сигнал «ByteString.ByteString».

1. В OPC UA сервере установите узлу «516», соответствующему сигналу «ByteString.ByteString», произвольное значение, например «7b8b9babbcbsd».
2. Проконтролируйте соответствующее изменение значения сигнала «ByteString.ByteString» в Service - OPCExplorer.

## 6. Диагностика работы

### 6.1. Служебные сигналы

Модуль OPC UA Client динамически создаёт служебные сигналы контроля состояния серверов, сигналы опроса групп чтения, а также стандартные для модулей SePlatform.Data Server служебные сигналы для контроля и управления основными параметрами модуля.

Полный тег служебных сигналов контроля серверов:

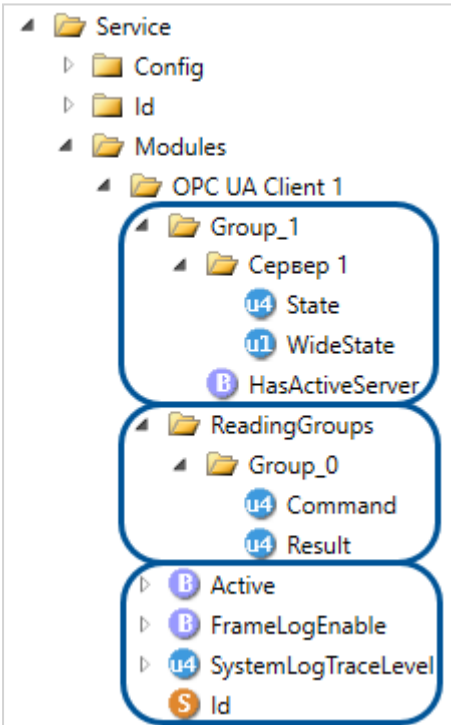
```
Service.Modules.<Имя модуля>.<Название группы серверов>.<Имя сервера>.<Имя сигнала>
```

Полный тег служебных сигналов опроса групп чтения:

```
Service.Modules.<Имя модуля>.<ReadingGroups>.<Имя группы>.<Имя сигнала>
```

Полный тег стандартных служебных сигналов имеет вид:

```
Service.Modules.<Имя модуля>.<Имя сигнала>
```



Сигнал	Тип	Описание сигнала
Служебные сигналы контроля серверов		

Сигнал	Тип	Описание сигнала
«State»	UInt4	Состояние сервера: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «0» - не подключен;</li> <li>➤ «1» - подключается;</li> <li>➤ «2» - подключен, в резерве;</li> <li>➤ «3» - подключен, в работе;</li> <li>➤ «4» - отключается.</li> </ul>
«WideState»	UInt1	Активность сервера: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «2» - не подключен;</li> <li>➤ «4» - подключен, в резерве;</li> <li>➤ «8» - подключен, в работе, неактивный (выставляется, если сигнал «State» = «3», но в качестве активного выбран другой сервер из резервной пары);</li> <li>➤ «9» - подключен, в работе, активный (выставляется если «State» = «3» и сервер выбран в качестве активного сервера резервной пары).</li> </ul>
«HasActiveServer»	Bool	Наличие активного сервера в группе: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «True» - есть активный сервер;</li> <li>➤ «False» - нет активного сервера.</li> </ul>
Служебные сигналы опроса групп чтения		
«Command»	UInt4	Команда опроса группы чтения: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «1» - получить значения сигналов группы.</li> </ul> После завершения опроса группы сигналу устанавливается значение «0».
«Result»	UInt4	Результат выполнения опроса группы. Значение увеличивается на единицу после завершения опроса.
Стандартные служебные сигналы		
«Active»	Bool	Активность модуля: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «True» - запущен;</li> <li>➤ «False» - остановлен.</li> </ul> Соответствует значению параметра <b>Активность</b> . Управляется служебным сигналом «Active.Set».
«FrameLogEnable»	Bool	Ведение Журнала работы: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «True» - ведётся;</li> <li>➤ «False» - не ведётся.</li> </ul> Соответствует значению параметра <b>Вести журнал работы модуля</b> . Управляется служебным сигналом «FrameLogEnable.Set».

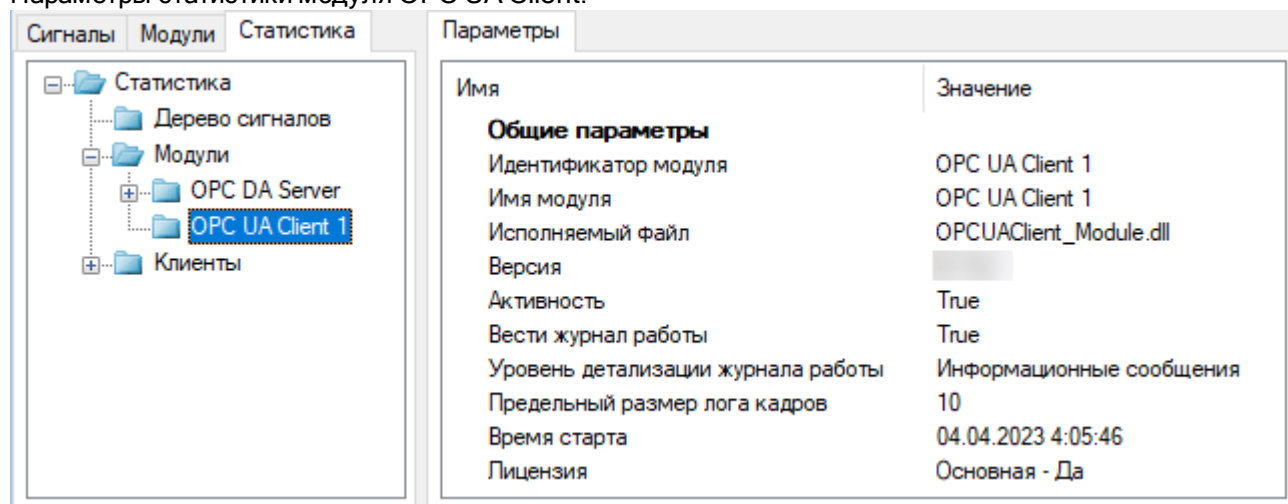
Сигнал	Тип	Описание сигнала
«SystemLogTraceLevel»	UInt4	<p>Уровень детализации Журнала работы:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ «1» - Предупреждения и аварийные сообщения;</li><li>➤ «2» - Информационные сообщения;</li><li>➤ «3» - Отладочные сообщения.</li></ul> <p>Соответствует значению параметра <b>Уровень трассировки в журнал приложений</b>. Управляется служебным сигналом «SystemLogTraceLevel.Set».</p>
«Id»	String	Идентификатор модуля в конфигурации SePlatform.Data Server.

## 6.2. Параметры статистики

Статистическая информация о работе модуля отображается на вкладке **Статистика** сервисного приложения Конфигуратор, а также в сервисном приложении Статистика.

Чтобы просмотреть параметры статистики модуля, подключитесь к SePlatform.Data Server и выберите модуль в дереве статистики.

Параметры статистики модуля OPC UA Client:



The screenshot shows the 'Statistics' tab in the configuration tool. On the left, a tree view shows the hierarchy: 'Statistics' > 'Modules' > 'OPC UA Client 1'. The 'Parameters' list on the right contains the following data:

Имя	Значение
<b>Общие параметры</b>	
Идентификатор модуля	OPC UA Client 1
Имя модуля	OPC UA Client 1
Исполняемый файл	OPCUAClient_Module.dll
Версия	
Активность	True
Вести журнал работы	True
Уровень детализации журнала работы	Информационные сообщения
Предельный размер лога кадров	10
Время старта	04.04.2023 4:05:46
Лицензия	Основная - Да

Параметр	Описание
Идентификатор модуля	Идентификатор модуля в конфигурации SePlatform.Data Server.
Имя модуля	Название модуля.
Исполняемый файл	Имя исполняемого файла модуля в каталоге установки SePlatform.Data Server.
Версия	Версия модуля OPC UA Client.
Активность	Активность модуля.
Вести журнал работы модуля	Ведение записи сообщений о работе модуля в журнал работы.
Уровень детализации журнала работы	Типы сообщений, которые фиксируются в журнал приложений.
Предельный размер лога кадров	Размер файла в мегабайтах для записи журнала работы модуля.
Время старта	Время запуска модуля.
Лицензия	Текущее состояние лицензирования модуля.



## 6.3. Журнал работы

Модуль OPC UA Client ведёт журнал работы, в который записывается информация о работе модуля и обмене данными с OPC UA сервером.



### ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Чтобы модуль вёл журнал работы, в общих параметрах модуля установите параметру **Вести журнал работы модуля** значение «Да» или установите сервисному сигналу модуля «FrameLogEnable.Set» значение «true».

Журнал работы модуля сохраняется в файл <имя модуля>.aplog по умолчанию:

- в папке C:\Program Files\SePlatform\SePlatform.Server\Logs, если SePlatform.Data Server функционирует в ОС Windows;
- в директории /opt/SePlatform/Logs, если SePlatform.Data Server функционирует в ОС семейства Linux.

Для просмотра журнала работы модуля воспользуйтесь сервисным приложением Просмотрщик лога кадров.

№	Дата	Время	Описание	Группа	Сер
235	13.12.2022	16:54:08:702	Журнал открыт для записи		
236	13.12.2022	16:54:08:702	--> UAClientModule::OnInitialize		
237	13.12.2022	16:54:08:702	Для группы Group_1 таблица URI адресных пространств пустая. Им...		
238	13.12.2022	16:54:08:724	<-- UAClientModule::OnInitialize		
239	13.12.2022	16:54:08:767	--> UAClientModule::OnStart		
240	13.12.2022	16:54:08:771	Состояние сервера 'Сервер 1' изменено на 'Подключение...'	Group_1	Сер
241	13.12.2022	16:54:08:771	<-- UAClientModule::OnStart		
242	13.12.2022	16:54:09:282	Group_1 Сервер 1: Не найдена точка подключения в сервере, кото...	Group_1	Сер
243	13.12.2022	16:55:17:312	--> UAClientModule::OnStop		
244	13.12.2022	16:55:17:312	Состояние сервера 'Сервер 1' изменено на 'Отключение...'	Group_1	Сер
245	13.12.2022	16:55:17:316	Состояние сервера 'Сервер 1' изменено на 'Не подключен'	Group_1	Сер
246	13.12.2022	16:55:17:316	<-- UAClientModule::OnStop		

Количество записей: 247

## Список терминов и сокращений

---

<b>HTTP (HyperText Transfer Protocol )</b>	Клиент-серверный протокол передачи данных, работающий на прикладном уровне.
<b>HTTPS (HyperText Transfer Protocol Secure)</b>	Расширение базового протокола HTTP, поддерживающее шифрование.
<b>OPC DA (OLE for Process Control Data Access)</b>	Спецификация, предоставляющая набор интерфейсов, необходимых для передачи данных в реальном времени между промышленными контроллерами и компонентами уровня SCADA-системы.
<b>OPC UA (OPC Unified Architecture)</b>	Унифицированная спецификация, определяющая передачу данных в промышленных сетях.
<b>TCP (Transmission Control Protocol )</b>	Протокол транспортного уровня, предназначенный для управления передачей данных.